

土壌くん蒸剤による難防除雑草 ゴウシュウアリタソウの防除対策

岩手県農業研究センター 県北農業研究所

鈴木 良則

Yoshinori Suzuki

岩手県二戸農業改良普及センター

藤沢 巧

Takumi Fujisawa

1. はじめに

ゴウシュウアリタソウ (*Chenopodium pumilio* R.Br.) はオーストラリア原産のアカザ科の一年生草本である (写真1)。根元から多数分岐し、横這、斜上、直立して草丈は15～40cmになる (清水ら、2011)。浅井ら (2000) によると、国内では1930年代に兵庫県で初めて記録されて以来本州各地にみられる草種とされてきたが、1999年の調査で関東地域のほうれんそうなど葉菜類の圃場を中心に蔓延事例がみられ、開花までの日数がきわめて短期間で、春から秋期まで種子が作られ結実直後から発芽能力を持つ。

岩手県内の雨よけほうれんそうハウスでは2000年頃に初めて確認され、2013年時点では8市町村で発生が確認されている (中央農業改良普及センター軽米普及サブセンター調査)。本種は雨よけほうれんそうの栽培環境下で蔓延し、生育を阻害するとともに収穫時には除去に手間がかかり、生産性を大きく損なう。高温期に多く発生することから夏秋期中心の産地である本県ではしばしば問題となっていた。

このような中で、県内の普及センターから、「岩手県農作物病害虫・雑草防除指針」 (以下、防除指針と表記) に掲載されているキルパー液剤以外の土壌

くん蒸剤についても本種に対する除草効果を確認してほしいとの要望が2012年に出された。

そこで、県北農業研究所では除草剤としても農業登録のある数種の土壌くん蒸剤の効果を現地の雨よけほうれんそう圃場で再確認する試験を実施した。ここではその結果について紹介する。

2. 土壌くん蒸剤の効果確認試験

既往の研究

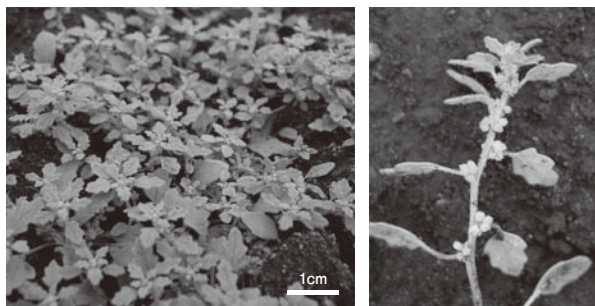
防除指針にキルパー液剤を掲載する際に根拠となったのは埼玉農総研の試験結果 (岩崎2003) である。この研究の土壌くん蒸剤に関する部分の概要は次のとおりである。ワグネルポットに詰めた滅菌土壌に雑草種子を混合し、各種薬剤を処理したところ、ゴウシュウアリタソウに対して防除効果が高かったのはキルパー液剤 (カーバマナトリウム塩液剤)、メチルイソチオシアネート油剤で、クロルピクリンくん蒸剤、バスアミド微粒剤 (ダゾメット粉粒剤) は無処理に比べて効果はみられたが、多少の発生が認められた。

試験の内容

この研究結果と現地の事例をもとに、次のような試験 (藤沢2014) を行った。

供試薬剤はバスアミド微粒剤 (30kg/10a、試験3は20kg/10a)、キルパー液剤 (60ℓ/10a)、クロルピクリンくん蒸剤 (10,000錠/10a) の3剤とした。各剤ともほうれんそうの一年生雑草を対象とする除草剤の登録があり、県内で流通しているものである。軽米町内のほうれんそう生産者のパイプハウス3棟において、それぞれのハウスを十字型に4等分し、各剤と無処理の4区を設けた (写真2)。区の境界には高さ60cmの波板畦畔板を約30cm埋め込んで隣

写真1. ゴウシュウアリタソウ



ほぼすべての葉腋に開花・稔実する (右)

接区の処理の影響を防いだ。試験（くん蒸処理）は6月12日～6月27日（試験1）、6月19日～7月2日（試験2）、8月8日～8月21日（試験3）の3回実施し、いずれの処理でも被覆資材としてガス難透過性ポリフィルム（商品名バリアスター）を用いた（岩手農研2008）。なお、クロルピクリンくん蒸剤は土壌表面に散布し混和せずに被覆した。くん蒸処理期間中の深さ15cmの地温は試験1と2では20℃以上を、試験3では25℃以上を維持していた。

処理終了後は現地の慣行どおりにほうれんそうを栽培（播種日は試験1：7月1日、試験2：7月2日、試験3：8月21日）し、収穫まで約1週間間隔でゴウシュウアリタソウの本数と生体重を調査した。

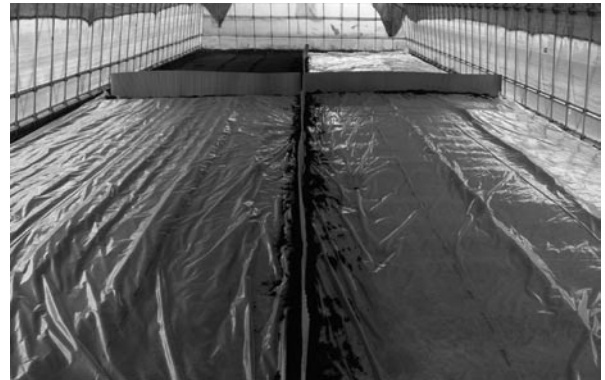
また、作土内での種子の分布とくん蒸処理の効果が及ぶ土壌の深さを調べるため、圃場試験と並行して次のような室内試験を実施した。圃場試験で設置した各区から、くん蒸処理の直前と直後に深さ20cmまで5cmごとに土壌を採取した。これを実験

室内で適当な水分を保ちながら30℃ 14時間の明条件、25℃ 10時間の暗条件に7日間置いたあと、ゴウシュウアリタソウの発芽数を調査した。

試験の結果

圃場試験のうち試験1におけるほうれんそう栽培期間中のゴウシュウアリタソウの発生状況を写真3に示した。無処理区では播種後8日目には発生が確認され、同21日目にはほうれんそうの株の間をほと

写真2. 圃場試験の設置状況



被覆開始直後、左奥は無処理区

写真3. 圃場試験（試験1）におけるほうれんそう栽培期間中のゴウシュウアリタソウの発生の推移

	バスアミド微粒剤区	キルパー液剤区	クロルピクリンくん蒸剤区	無処理区
播種8日後				
播種21日後				
播種29日後				

ほうれんそうの株間にゴウシュウアリタソウが発生している。

んど覆い、同29日目には一部が直立してほうれんそうとともに繁茂するほどになった。これに対して、くん蒸処理をした3区では発生量が大幅に減少し、特にバスアミド微粒剤区及びキルパー液剤区では発生が非常に少なかった。

試験1～3におけるほうれんそうの収穫期近く（播種後28～29日後）のゴウシュウアリタソウの発生量（本数と生体重）を図1に示した。無処理区の発生量は101.9～482.5本/m²、119.4～736.2gFW/m²であるのに対し、バスアミド微粒剤区では0.8～2.9本/m²、0.2～3.2gFW/m²、キルパー液剤区では0.8～8.3本/m²、1.2～6.1gFW/m²、クロルピクリンくん蒸剤区では6.4～22.2本/m²、7.0～18.5gFW/m²であった。これらを無処理区の値を100とした比にすると、バスアミド微粒剤区では本数0.2～1.0、生体重0.3～1.2、キルパー液剤区では本数0.4～2.2、生体重0.3～2.3、クロルピクリンくん蒸剤区は本数1.7～5.7、生体重1.5～7.0といずれも除草効果が認められた。特にバスアミド微粒剤はほうれんそうの農薬登録下限処理量である20kg/10aとしても

高い効果が認められた。また、クロルピクリンくん蒸剤は他の2剤と比較すると、効果はやや劣った。

表1には、室内試験の結果を示した。本種の種子はほぼ作土に相当する深さ20cmまで概ね均一に分布するものとみられるが、土壌くん蒸処理後はこれら埋土種子の発芽抑制効果が認められた。ただし、バスアミド微粒剤区では深さ15～20cm、キルパー液剤区では同10～20cm、クロルピクリンくん蒸剤区では同5～20cmで発芽する場合があった。

土壌くん蒸処理後の抑草期間

以上は土壌くん蒸処理直後の栽培における効果だが、次の作ではどうなるか継続調査した結果が図2である。試験2における処理後1作目（7月2日播種）と同2作目（8月11日播種）のいずれも栽培中の雑草発生本数を示した。なお、1作目の収穫直前にすべての区の雑草を手取り除草している。くん蒸処理をした区のゴウシュウアリタソウを含む雑草の発生本数は処理後2作目でも無処理区に比べて少なく、少なくとも2作目までは抑草効果が認められた。

図1. 土壌くん蒸処理後のゴウシュウアリタソウの発生本数（左）と生体重（右）

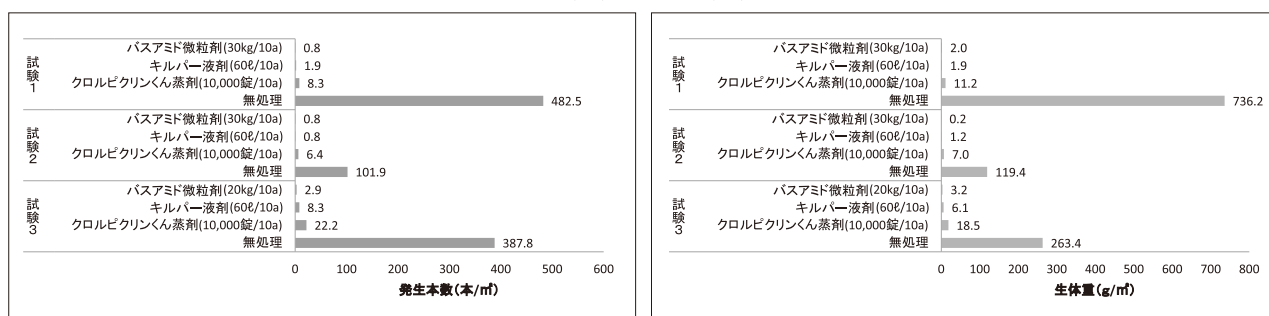


表1. くん蒸処理前後の採取土壌100ml当りの種子の発芽数（室内試験）

薬剤名と処理量	採土深 (cm)	試験 1		試験 2		試験 3	
		消毒直前 (6/12)	被覆除去直 後(6/27)	消毒直前 (6/19)	被覆除去直 後(7/2)	消毒直前 (8/8)	被覆除去直 後(8/21)
バスアミド微粒剤 30kg/10a(試験1&2) 20kg/10a(試験3)	0～5	0.8	0	5	0	2.5	0
	5～10	1.7	0	7.5	0	3.3	0
	10～15	3.3	0	1.7	0	3.1	0
	15～20	1.4	0	5.8	0	2.5	0.8
キルパー液剤 60ℓ/10a	0～5	0.6	0	11.7	0	3.9	0
	5～10	1.7	0	1.7	0	5.8	0
	10～15	2.2	0	5.8	0	4.4	0.3
クロルピクリンくん蒸剤 10,000錠/10a	15～20	2.8	0	8.3	0.8	2.8	0.6
	0～5	0	0	5.8	0	1.4	0
	5～10	2.5	0.3	3.3	0	1.4	0
	10～15	3.6	0.8	5.8	0	1.9	0
無処理	15～20	2.8	0.8	2.5	0	1.9	0
	0～5	0.6	2.8	7.5	0.8	2.2	2.9
	5～10	2.9	5	2.5	4.2	0.6	1.1
	10～15	2.8	3.9	5.8	4.2	1.1	2.2
	15～20	0.6	1.7	5.8	0.8	1.1	2.2

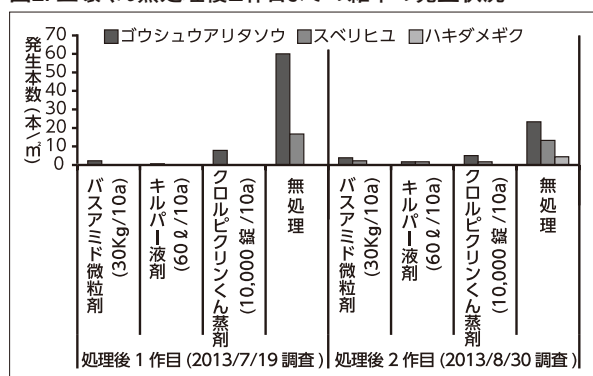
土壌くん蒸処理の実施に当たって

各土壌くん蒸剤の10a当りの薬価を試算して表2に示したが、バスアミド微粒剤は専用の散布器があれば効率的に作業できるし、キルパー液剤の処理にはいずれかの灌注機（器）が必要である。したがって、このような作業機器の有無も考慮して薬剤を選択する必要がある。

くん蒸処理後にわずかに発生するゴウシュウアリタソウは結実前にできるだけ除去して、次作以降の発生源を減らすことが望ましい。参考までに手取り除草に要した時間を試験時の作業記録をもとに試算すると、くん蒸処理前には23時間・人/aかかったものが、くん蒸処理後は4分・人/aと桁違いに少なくなる。

また、防除したハウスに雑草種子を再び持ち込まない、あるいは未発生ハウスに広がるのを防ぐためには、農業機械の洗浄や雨水の流入を防ぐなどの対策もぜひ実施したいものである。

図2. 土壌くん蒸処理後2作目までの雑草の発生状況



試験2の結果。播種日は1作目7/2、2作目8/11。

表2. 各土壌くん蒸剤の10a 当り薬価の試算

薬剤名	10a当り 処理量	参考価格
バスアミド微粒剤	30kg	48,500円 (10Kg×3袋)
キルパー液剤	600l	37,500円 (200l×3缶)
クロルピクリンくん蒸剤	10,000錠	105,000円 (400錠×25袋)

注1: バスアミド微粒剤は手散布が可能である。専用散布器 (2.5kg用約5千円、15kg用約2万円) があれば便利。

注2: キルパー液剤を使用する場合は、手動式灌注器 (容量30l) 約2.3万円、けん引式灌注機 (1条用) 約10.4万円、または自走式灌注機 (2条用) 約42万円などが必要。

(2014年岩手県下での参考価格として)

3. おわりに

雨よけほうれんそう施設内で発生するゴウシュウアリタソウについては、除草剤散布のみでは対応できず、効果的な防除方法に関する知見も少ないため、産地では対策に苦慮している。このほど、管内に産地をもつ普及センターからの要望に応える形で、現地試験を行い、雨よけハウス内における本種の抑草対策として、バスアミド微粒剤またはキルパー液剤を用いた土壌くん蒸処理が優れていることを明らかにした。

これにより平成26年度から「岩手県農作物病害虫・雑草防除指針」の雑草防除の項に既採用であったキルパー液剤に加えて、バスアミド微粒剤が追加された。また、本稿で紹介した内容は農業者向けの研究成果 (岩手農研2014) として公表されている。これをもとに県内の主な産地で現地実証が行われ、くん蒸処理時の碎土は丁寧に行う必要があることや、通常の農ポリ被覆では効果が劣ることなどが確認されている。

本県のほうれんそう栽培は生産者の減少や高齢化が進む中、栽培を効率化して安定的に生産物を供給することが強く求められており、今後この技術が産地の発展に寄与することが期待される。

引用文献

- 1) 浅井元朗ら (2000) 雑草研究45:222-223
- 2) 岩崎泰史 (2003) 埼玉農総研研報3:71-74
- 3) 藤沢巧 (2014) 日本雑草学会第53回大会講演要旨集:131
- 4) 平成20年度岩手県農業研究センター試験研究成果書: http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/seika/h20/h20_shidou32.pdf
- 5) 平成25年度岩手県農業研究センター試験研究成果書: http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/seika/h25/h25fukyu_13.pdf
- 6) 清水矩宏ら (2011) 日本帰化植物写真図鑑: 59