

施用2年後のクシダネマの圃場密度とサツマイモの コガネムシ類による被害防止効果

安藤 幸夫 (鹿児島県農業試験場大隈支場)

Field population of *Steinernema kushidai* two years after application and the reduction of scarabaeid beetle damage to sweet potato. Yukio ANDO (Ohsumi Branch, Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kimotsuki-gun, Kagoshima 893-16)

昆虫寄生性線虫クシダネマ (*Steinernema kushidai*) は、静岡県浜北市で1984年に発見され (申田ら, 1987; MAMIYA, 1988), 特にコガネムシ類幼虫に対して高い殺虫効果が認められている (申田ら, 1987; 大矢・上和田, 1990)。また、クシダネマは圃場施用によっても、コガネムシによる被害防止効果が確認されている (KOIZUMI et al., 1988; 上田ら, 1989; 大矢・上和田, 1990)。散布した線虫の定着については KOIZUMI et al. (1988) は茨城県で行った試験により、少なくとも2年間は野外で越冬し、殺虫活性が持続すると述べている。鹿児島県においても、前年に施用した線虫が翌年においても殺虫活性を示し、越冬が確認されている (大矢・上和田, 1990, 1992) が、サツマイモのコガネムシ類被害防止効果については未検討である。そこで、圃場に施用したクシダネマの2年後までの検出虫数とコガネムシ幼虫の被害防止効果について検討したので、その結果の概要を報告する。

材料および方法

1. クシダネマ施用1年後のサツマイモ畑における被害防止効果

1992年5月19日のサツマイモ植付時に、1m²当り5~10万頭のクシダネマを水道水に懸濁し如雨露で施用した圃場を翌年に使用した。

クシダネマは森林総合研究所から分譲を受け、ブタの腸磨碎物とペプトンの混合物からなる人工培地 (小倉, 1990) で増殖し、得られた感染態3期幼虫を供試した。

サツマイモ (品種ベニオトメ) は1993年6月7日に畦間80cm, 株間35cmで植付け、栽培管理は一般慣行によって行った。試験区は50m²1区制で、黒マルチ、透明マルチ、無マルチで栽培し、それぞれに線虫施用区と無施用区を設けた。

なお、コガネムシ成虫を誘引して試験区内のコガネムシ類幼虫密度を高めるため、試験区の両側と中央にダイ

ズを1列栽培した。

7月1日から、約1~2週間おきに各区5株のいもを掘り取り、コガネムシ幼虫の食害痕数を調査した。また、株の周囲50cm平方、深さ30cmの土壌を掘り取り、コガネムシ幼虫数を調査した。10月25日には各区30株のいもを収穫し、50g以上のいもについてその被害程度を調査し、下記の基準により被害度指数を求めた。また、被害痕が2個以下のものは青果用、6個以下のものは加工用として出荷できるものとして青果用、加工用商品化いも率を算出した。

食害痕数	0	1~2	3~6	7~15	16以上
被害指数	0	1	3	6	9

$$\text{被害度指数} = \frac{\sum (\text{被害指数} \times \text{該当いも数})}{\text{調査いも数} \times 9} \times 100$$

2. 施用2年後のクシダネマの圃場密度およびサツマイモの被害防止効果

1994年5月31日に上記の試験を実施した圃場より深さ5cm前後と20cm前後の土壌を20ヵ所、各200gずつ移植ごてで採取し、ベルマン法 (土壌20g, 25℃, 72時間分離) によりクシダネマを検出した。また、線虫の殺虫活性をみるために径9cm, 深さ5cmのプラスチック容器に土壌100gとヒメコガネ3齢幼虫1頭を入れ、各区5反復として、コガネムシの生死を約1ヵ月間おおよそ1週間間隔で調査し、死亡虫体内のクシダネマの増殖を確認した。

試験区にはサツマイモ (品種ベニオトメ) を6月7日に植え付けた。区の構成は前年度と同じで、面積は1区25m²で2反復とした。8月22日, 9月13日, 10月13日にサツマイモ株の周囲の土壌約200gを深さ20cm前後と30cm前後から採取し、ベルマン法 (前述) により土壌中のクシダネマを検出した。また、同時に各区のサツマイ

モ5株についてコガネムシ幼虫による被害程度と土壌中のコガネムシ幼虫数を調査した。11月9日には各区30株のいもを収穫し、50g以上のいもについて前述の方法によりその被害程度を調査した。

結果および考察

1. クシダネマ施用1年後のサツマイモ畑における被害防止効果

クシダネマを前年に施用した区ではサツマイモ栽培後

期にも、コガネムシ幼虫による食害はほとんど増加しなかった。しかし、無施用区では、9月から増加し、9月27日の調査では無マルチを除いて施用区より食害が大きかった(第1表)。10月25日の収穫調査では、クシダネマ施用区が無マルチを含めて、被害いも率、被害度指数ともに無施用区より低く、被害防止効果が認められた。また、青果用、加工用商品化いも率はクシダネマ施用区で高い傾向がみられた(第2表)。コガネムシ幼虫は分布が不均一で、被害程度との関係がはっきりしなかった。

第1表 クシダネマ施用1年後の圃場におけるコガネムシ幼虫によるサツマイモ食害痕数¹⁾

試 験 区	調 査 月 日								
	7月1日	7.9	7.15	7.22	8.5	8.17	8.27	9.8	9.27
クシダネマ施用区									
透明マルチ	0	0	0	0	0.8	0	0.6	0.2	0
黒マルチ	0	0	0	0	0.2	0	0	0.2	0.2
無マルチ	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0
クシダネマ無施用区									
透明マルチ	0	0	0	0	0.4	0	0.2	1.8	10.2
黒マルチ	0	0	0	0	0.4	0	0	4.8	15.2
無マルチ	0	0	0	0	0.6	0	0.4	0.6	0.6

1) 5株の平均値。

第2表 前年度施用したクシダネマのサツマイモのコガネムシ被害防止効果¹⁾

試 験 区	調 査 いも数	被害いも 率 (%)	被害度 指数 ²⁾	商品化いも率 (%) ³⁾	
				青果用	加工用
クシダネマ施用区					
透明マルチ	117	10.3	9.1	89.8	91.5
黒マルチ	151	25.8	14.3	78.1	88.1
無マルチ	130	11.5	4.4	91.5	96.2
クシダネマ無施用区					
透明マルチ	131	55.0	46.2	46.6	53.4
黒マルチ	119	28.6	22.8	72.3	77.3
無マルチ	122	45.1	31.7	57.4	66.4

1) 30株調査の平均値。

2) 材料および方法参照。

3) 青果用は食害痕数2以下、加工用は6以下。

第3表 施用2年後の圃場のクシダネマ数とコガネムシ幼虫殺虫活性

試 験 区	土壌採取深度	クシダネマ数 ¹⁾	殺 虫 活 性		
			供試幼虫数	死亡数	死亡率 (%)
クシダネマ施用区	5cm	0.8	5	0	0
	20cm	0.6	5	2	40
無施用区	5cm	0	5	0	0
	20cm	0.2	5	0	0

1) ベルマン法による土壌20g当たりの分離虫数。

第4表 クシダネマ施用2年後のサツマイモの被害度指数¹⁾

試 験 区	調 査 月 日			
	8月22日	9.13	10.13	11.9
クシダネマ施用区				
透明マルチ	0.7	0.4	0.6	2.7
黒マルチ	0.2	1.3	1.5	3.0
無マルチ	0	2.1	2.4	21.7
クシダネマ無施用区				
透明マルチ	0.5	0	3.0	12.1
黒マルチ	0	2.0	19.5	9.0
無マルチ	0	0.3	8.2	17.7

1) 11月9日は30株、それ以外は5株調査、被害度指数は材料と方法参照。

第5表 前々年度施用したクシダネマのサツマイモのコガネムシ被害防止効果¹⁾

試験区	調査 いも数	被害いも 率 (%)	被害度 指数 ²⁾	商品化いも率 (%) ³⁾	
				青果用	加工用
クシダネマ施用区					
透明マルチ	151	4.7	2.7	96.4	97.0
黒マルチ	141	5.4	3.0	95.7	97.2
無マルチ	125	32.3	21.7	70.9	77.3
クシダネマ無施用区					
透明マルチ	144	16.6	12.1	84.9	87.6
黒マルチ	152	11.4	9.0	88.6	90.9
無マルチ	119	25.2	17.7	76.5	80.6

1) 30株調査の平均値。

2), 3) 第2表参照。

2. 施用2年後のクシダネマの圃場密度およびサツマイモの被害防止効果

クシダネマは、5月31日の調査でわずかに検出され、処理区の深さ20cm前後から採取した土壌で死亡率40%の殺虫活性が認められた。線虫は無処理区でも検出されたが、何らかの原因で混入したものと推察される(第3表)。その後もクシダネマは各区から検出されたが、いずれも少なかった。

コガネムシ幼虫による食害はサツマイモ栽培後期には増加したが、前々年にクシダネマを施用した区では、無マルチ区を除いて施用区で被害度指数が小さい傾向があり、施用効果が認められた(第4表)。なお、無マルチ区で施用効果が認められなかった原因は不明である。土壌中のコガネムシ幼虫分布と被害との関係は前年同様はつきりしなかった。

第5表にいもの被害状況を示した。前々年にクシダネマを施用した区が無施用区に比較して、無マルチ区を除いて被害度指数が低く、商品化いも率が高く一定の被害

防止効果が認められた。

このように、クシダネマの施用により、翌々年まで一部の試験区を除いてコガネムシ幼虫の被害防止効果が認められた。ただ、現在では、コガネムシの密度調査に多くの労力を伴い、正確な発生状況をつかむことは困難である。このため、今後、クシダネマとコガネムシ幼虫の圃場における関係についてさらに詳しい解析が必要と思われる。

引用文献

- 1) KOIZUMI, C., KUSHIDA, T. and MITSUHASHI, J. (1988) J. Jpn. For. Soc. 70: 417-419.
- 2) 串田 保・真宮靖治・三橋 淳 (1987) 応動昆 31: 144-149.
- 3) MAMIYA, Y. (1988) Appl. Ent. Zool. 23: 313-320.
- 4) 小倉信夫 (1990) 森林防疫 39(2): 7-12.
- 5) 大矢慎吾・上和田秀美 (1990) 九病虫研究会報 36: 126-128.
- 6) 大矢慎吾・上和田秀美 (1992) 九病虫研究会報 38: 92-95.
- 7) 上田康朗・橋本ほしみ・島津光明 (1989) 日線虫研誌 19: 59-61.

(1995年4月27日 受領)