

宮崎県における線虫抑制作物 「つちたろう」の利用と抑制効果の検討

宮崎県総合農業試験場 環境部

主任技師 黒木 修一

はじめに

土壤線虫による被害は全国的に発生しているが、宮崎県では冬季でも他の地域より温暖であることを利用して、施設内における野菜、花き類の栽培が盛んである。このためネコブセンチュウ類をはじめとする線虫類の被害は、施設栽培やトンネル栽培を行うほ場では一年を通じて発生し、春～秋だけでなく冬季でも作物を改植する時には、必ず土壤消毒が必要となっている。

従来、線虫類の防除手段は、くん蒸剤をかん注する方法が主であったが、近年はほ場周辺に住宅が多くなってきたことなどから、段々と使用しづらいものとなってきた。また、2004年末には臭化メチル剤の使用は完全に禁止されることもあって、線虫類を含む土壤病害虫の防除法の見直しが進められている。

このような状況のなかで、耕種的・物理的防除法は環境や使用者にも直接的悪影響の少ない方法として注目されている。今回はネコブセンチュウに対する対抗植物に注目し、トンネル栽培のニンジンにおける防除効果を検討した結果を紹介す



写真1 生育旺盛な「つちたろう」(手前)

る。

1 畑作における対抗植物の使用

対抗植物を使用する時期は、気温によって制限されることが知られている。その理由として、線虫類は気温が低い(概ね15℃以下)ときには活動が低下し、対抗植物の効果が発揮できない。その

牧草と園芸・平成11年(1999)6月号 目次 第47巻第6号(通巻556号)



放牧飼養のメリットを追求しています。当社北海道研究農場

□ 府県向・春～夏播き飼料作物……………	表②
■ 宮崎県における線虫抑制作物「つちたろう」の利用と抑制効果の検討……………	黒木 修一………… 1
□ 雪印種育苗育成イタリアンライグラスの特性と利用法……………	小椋 陽介………… 4
□ 府県向け・環境保全型農業としての緑肥作物の利用……………	松井 誠二………… 8
□ 不思議な緑肥 ヘイオーツ	
休閑緑肥で土壤病害と有害線虫の防除を！……………	橋爪 健………… 13
■ 主要外来雑草の特性と防除法(各論)……………	原島 徳一………… 18
□ 府県版・雪印の子牛用人工乳シリーズ……………	表③
□ 新酵素アクレモ伝説……………	表④

表1 対抗植物播種前における線虫類の密度

	ネコブセンチュウ	その他有害線虫類	自活性線虫類
つちたろう	8.7	0	12.5
ソイルクリーン	6.6	0	9.6
ネマキング	7.9	0	8.3
休耕（無処理）	5.3	0	19.2

注) 数値は生土20g当たりの数。ベルマン法（25℃, 72時間）により検出した数。

ため、対抗植物を栽培できるのは春～秋に限られる。しかしながら、春～秋は畑作の栽培期間であり、その中で数か月間対抗植物を栽培するためには、輪作体系を考慮する必要がある。そこで今回はカンショとニンジンと輪作体系に注目して試験をおこなった。前作のカンショは早掘り栽培（3～7月）で、後作のニンジンはトンネル栽培（11～3月）である。ネコブセンチュウの盛んに増殖する夏季に作物を栽培することを避け、その期間に対抗植物を栽培することにより、ネコブセンチュウを防除しようとするものである。

2 試験の方法

供試した対抗植物は「つちたろう」とし、対照として「ソイルクリーン」、および「ネマキング」を用いた。また、ネコブセンチュウの無防除区として、対抗植物の栽培期間は休耕する区をもうけた。対抗植物の播種は8月3日におこない、地上部の刈取りを11月2日におこなった。また次作のニンジンの播種は11月30日におこない、3月18日にニンジンのネコブセンチュウによる被害程度を調査した。また、それぞれの播種前にベルマン法（25℃, 72時間）により、土壤中のネコブセンチュウを計数するとともに、ニンジン播種前には、各試験区の土壤にハウセンカを播種し、3週間後にハウセンカの根に着生したネコブを調査した。なお、各試験は100㎡の2反復でおこなった。ニンジンのゴール指数は0：被害なし、1：細根のみにゴールあり、2：ニンジン本体にゴールがわずかに認められるが出荷可能、3：ニンジン本体にネコブセンチュウによる被害、および奇形が認められ、通常の出荷は出来ないが販売可能、4：販売不可の5段階に分類した。

表2 対抗植物播種後における線虫類の密度

	ネコブセンチュウ	ハウセンカによる線虫検定	
		ゴール着生率(%)	ゴール指数
つちたろう	0	25.0	6.3
ソイルクリーン	0	37.5	15.6
ネマキング	0	25.0	6.3
休耕（無処理）	0	100	56.3

注) 数値は生土20g当たりの数。ベルマン法（25℃, 72時間）により検出した数。
ゴール指数は Σ （ゴール指数×各指数の株数）/（4×調査総株数）×100

表3 ニンジン栽培終了時における線虫類の密度と被害程度

	ネコブセンチュウ	ゴール着生率(%)	ゴール指数 平均値±S.D
つちたろう	16.3	32.5	10.8±2.6
ソイルクリーン	33.3	59.2	20.6±9.3
ネマキング	62.1	63.3	23.7±5.6
休耕（無処理）	102.7	93.3	49.1±5.1

注) 数値は生土20g当たりの数。ベルマン法（25℃, 72時間）により検出した数。
ゴール指数は Σ （ゴール指数×各指数の株数）×（4×調査総株数）×100

3 結果

対抗植物の播種前における線虫類の発生は少発生であった。各区とも生土20g当たりのネコブセンチュウは10頭以下であり、ネコブセンチュウ以外の有害線虫は検出されなかった（表1）。

対抗植物栽培後では、休耕地を含め各試験区とも、ベルマン法により検出されるネコブセンチュウは認められなかった。しかしながら、ハウセンカによりネコブセンチュウの検定をおこなった結果、すべての区からネコブセンチュウが検出された。今回供試した対抗植物はすべて、ネコブセンチュウの密度を低下させる効果があり、休耕するよりも積極的にネコブセンチュウの密度が低下することが明らかとなった。しかし、各対抗植物の防除効果には明らかな差をこの時点では認められなかった（表2）。

ニンジンの栽培終了後では、各試験区からネコブセンチュウが検出され、各対抗植物栽培区と休耕地から検出されたネコブセンチュウ数には明らかに差がみられた。対抗植物栽培区では、つちたろう栽培区が最もネコブセンチュウの検出数が少なく、ソイルクリーン栽培区、ネマキング栽培区の順にネコブセンチュウの検出数が少なかった。

表4 ニンジン栽培終了時における線虫類の被害程度の分布

	ゴール指数 (%)				
	0	1	2	3	4
つちたろう	67.5	22.5	9.2	0.8	0
ソイルクリーン	40.8	34.2	22.5	2.5	0
ネマキング	36.7	31.7	28.3	3.3	0
休耕(無処理)	6.7	15.0	55.0	21.7	1.7

注) 数値は各階級値の割合。

ゴール指数は Σ (ゴール指数×各指数の株数) / (4×調査総株数)×100

ニンジンの被害については、ゴールの着生率およびゴール指数ともに、つちたろう栽培区が最も低く、対照のソイルクリーン栽培区およびネマキング栽培区に有意に優る防除効果を示した。なお、ソイルクリーン栽培区とネマキング栽培区間には有意な差は認められなかったが、両区とも休耕区に比較して明らかな防除効果を認めた(表3)。

各栽培区の被害程度の割合は、つちたろうでは販売・出荷に影響するニンジン(指数3以上)は1%未満の発生であった。ソイルクリーンは約2.5%、ネマキングは3.3%であり、つちたろうは最も出荷に影響する被害が少なかった。休耕区では約20%のニンジンが等級格下げとなったのに対して、各対抗植物栽培区は有意に被害が軽減された(表4)。

4 考察

今回試験をおこなった対抗植物はすべてネコブセンチュウに対する防除効果を認め、つちたろうが最も優れた防除効果を示した。しかし、今回試験したニンジンの作型は、季節的に気温が低いため、最もネコブセンチュウの被害が発生しにくい作型であったにも関わらず、いずれの対抗植物もネコブセンチュウの被害を完全に抑えることはできなかった。対抗植物に期待される防除効果は当然薬剤の代替となりうる防除効果であることを考えると、ネコブセンチュウから対抗植物を用いて保護すべき作物を十分配慮し、輪作体系を組むべきであると考えられる。しかしながら、本来ネコブセンチュウを含む病害虫を防除するためには、作型、品種その他考えられる防除手段を有機的に体系立てて利用することが原則である。このことからすると、今回試験したニンジンにおいて、無



写真2 サツマイモネコブセンチュウの被害

防除では収穫物の約20%が等級格下げとなったのに対して、対抗植物栽培区ではいずれも4%未満の等級格下げ率であり、特につちたろう栽培区では、1%未満の等級格下げ率であったことは十分許容でき、かつ本栽培体系が可能な農家に対しては積極的に推奨できるものとする。

おわりに

対抗植物を用いたネコブセンチュウ防除事例は数多くある。対抗植物という防除法の性質上、あらゆる時期に利用できるものではないが、その性質を良く理解し、利用できる輪作体系を構築していく必要がある。

施設栽培や水田地帯では、線虫防除対策が比較的立てやすいのに対して、畑作地帯では防除対策が制限される。対抗植物や輪作体系は畑作線虫害に対抗する数少ない、また極めて重要な方策である。今後は、様々な作物に対する効果的な使用法を検討していきたい。