

# 石川県の砂丘地における対抗植物を利用したネコブセンチュウ防除法の検討

石川県農業総合研究センター 砂丘地農業試験場

砂丘野菜科技師 山田幸信

## はじめに

石川県では砂丘地が主要な野菜生産地帯となっている。主な作目は春～夏スイカ+秋ダイコンで、サツマイモの栽培も多い。これらの圃場では、土壌病害虫対策として、土壌くん蒸剤の灌注が行われている。しかし、圃場周辺の宅地化が進行していることや、土壌くん蒸剤が自然環境に与える影響についての懸念等から、土壌消毒に対して厳しい目が向けられるようになった。そのため、土壌くん蒸剤を使用しない、環境に優しい土壌病害防

除法の確立が求められている。

当試験場では、砂丘地帯の主要な土壌病害虫である、サツマイモネコブセンチュウ（以下、センチュウ）によるスイカ・メロンの被害を防止するため、対抗植物を用いたセンチュウ防除法について検討を行ってきた。ここではその結果の概要について紹介する。

## 1 砂丘地に適した対抗植物の選定

### 1) 対抗植物のセンチュウ被害抑制効果

ギニアグラス、クロタラリア(サンヘンブ)、キワノフルーツを5月中旬から9月上旬まで約4か月間栽培した圃場で、次年度にトンネルメロンを作付し、センチュウ密度の推移とメロンの被害程度を検討した。その結果、各対抗植物区で試験期間中センチュウ密度が抑制され、特にギニアグラス、クロタラリアで効果が高かった(表1)。また、次年度のメロンではギニアグラス区でしおれ株、枯死株の発生が少なく、収量が多くなった(表2)。これらのことから、ギニアグラスのネコブセンチュウ被

表1 対抗植物による土壌中のセンチュウ密度抑制効果 (H3～H4年)

区	対抗植物栽培中のセンチュウ数(平成3年)				メロン栽培中のセンチュウ数(平成4年)		
	6/5	7/11	8/9	11/15	5/12	6/29	8/3
ギニアグラス	3.5	0.5	0	0	0	4.5	4.0
クロタラリア	1.5	0.5	1.5	0	0	4.5	11.0
キワノフルーツ	0	0.5	1.0	0	0	1.0	26.0
ハウセンカ	0	0.5	35.0	9.0	1.5	28.0	1,138.0

注) ①センチュウ密度調査：ペールマン法による(砂土20当たり)  
②平成3年は対抗植物栽培の後作はなし  
③平成4年のトンネルメロンの栽培期間は4～8月

表2 対抗植物作付後の次年度のトンネルメロンの被害状況 (H4年)

区	収量(a当たり)		地上部の被害状況		根部の被害状況	
	果数(個)	重量(kg)	しおれ株率(%)	枯死株率(%)	ゴール着生率(%)	ゴール程度
ギニアグラス	242	284	25.0	8.3	100	83.3
クロタラリア	222	223	66.7	8.3	100	83.3
キワノフルーツ	242	259	91.7	25.0	100	70.8
ハウセンカ	182	143	100	41.7	100	100

注) ゴール程度=Σ(ゴール指数×各指数の株数)÷(4×調査株数)×100  
ゴール指数: 0(ゴール無)～4(ゴール甚)  
しおれ株率=収穫期までに枯死した株としおれが発生した株の合計/調査本数

害抑制効果が高いと考えられる。

対抗植物とメロンを混植した場合でも、ギニアグラスではセンチュウ密度が抑制された。しかし、メロンのゴール着生程度は対抗植物の混植区でも高く、混植栽培による被害抑制効果は低いと考えられる(表3)。

以上から、砂丘地圃場で対抗植物を用いてネコブセンチュウ防除を行う場合、ギニアグラスが最も効果が高いと考えられる。

## 2) キワノフルーツのセンチュウ抵抗性台木としての利用

キワノフルーツはメロンのネコブセンチュウ抵抗性台木として利用可能である。トンネルメロンを接木して栽培すると、根部にゴールが着生しても地上部への影響が少なく、自根で栽培したものよりもしおれ株、枯死株の発生が少なくなった(表4)。また、ハウスネットメロンでも同様の効果が得られた。ただし、キワノフルーツは極端な低温や高温では初期生育が劣り、また、メロンの果実品質が低下するため、4月中旬以降に定植するハウス半促成栽培やトンネル早熟栽培での利用に限定される。なお、キワノフルーツは胚軸が細く接木がしにくいいため、メロンよりも2週間程度早く

表3 対抗植物を混植した場合のメロンのセンチュウ被害抑制効果の検討 (H2年)

区	センチュウ密度の推移			メロンの被害状況		
	定植前	50日後	89日後	しおれ株率	枯死株率	ゴール程度
ギニアグラス	0.5	1.0	16.8	25.0	0	80.9
クロタリヤ	0.5	1.0	80.8	12.5	0	70.6
無処理	0.5	1.6	119.0	87.5	37.5	92.6

注) ①定植：5月2日

表4 キワノフルーツにメロンを接木した場合のセンチュウ被害状況 (H4年)

区	地上部の被害状況		根部の被害状況	
	しおれ株率(%)	枯死株率(%)	ゴール着生率(%)	ゴール程度
接木	0	0	66.7	39.6
自根	75.0	33.3	100	87.5

表5 ギニアグラスとメロン・スイカの輪作体系

平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年
7～11月 ギニアグラス	4～8月 露地メロン 9～11月 ダイコン	5～9月 ギニアグラス	4～8月 スイカ 9～11月 ダイコン	4～8月 スイカ 8～12月 ギニアグラス

注) 対照区では平成5年と7年にカボチャを栽培し、センチュウ増殖を図った。

播種する必要がある。このほか、キワノフルーツを利用する場合の一番の問題点は、種子の流通量が少ないことで、大規模に利用することは難しい。

スイカでは、低温伸長性が劣る、着果率や果重が劣る、生育後半に萎凋症状が発生しやすい等の理由により、キワノフルーツは台木として利用できない。

## 2 輪作によるセンチュウ被害抑制効果

ギニアグラス栽培後、次年度野菜栽培の輪作体系(表5)では、次年度春～夏作のメロン、スイカで高いセンチュウ被害抑制効果が認められた。ただし、メロン、スイカともにセンチュウによる地上部の被害は少ないものの、ほぼ全株にゴールが着生していた。そのため、春1作でギニアグラスによるセンチュウ密度の抑制効果がうち消されると考えられる。秋作のダイコンでは、ギニアグラス区の被害は対照区よりも少なかったが、半数にゴールが認められており、抑制メロンなどセンチュウによる影響を受けやすい作物を作付した場合は、被害が多発するものと考えられる。また、ギニアグラス栽培後2年続けてスイカを栽培した場合、2年目のスイカではセンチュウ被害抑制効果は全く認められなかった(表6, 7)。

以上から、対抗植物は1年おきに作付する必要があると考えられる。

## 3 作付体系の検討

春から秋にかけて対抗植物を栽培し、次年度にスイカ・メロンを作付すると、ネコブセンチュウによる被害を防止する効果が高い。しかし、この栽培体系では圃場が1年間対抗植物のみの栽培となるため、営利作物の栽培回数が減少してしまう。そ

表6 平成6年のメロン・ダイコンの状況

区 (平成5年度栽培品目)	平成6年メロン						平成6年ダイコン	
	収穫果数 (個/a)	aあたり重量 (kg)	しおれ株率(%) (枯死株含む)	枯死株率 (%)	ゴール着生調査		ゴール着生調査	
					率(%)	程度	率(%)	程度
ギニアグラス	232	214	16.6	4.2	91.7	33.3	72.7	33.8
カボチャ	0	0	100	100	100	61.5	80.0	73.3

表7 平成8～9年のスイカ・ダイコンの状況

区 (平成7年度栽培品目)	平成8年スイカ				平成8年ダイコン				平成9年スイカ			
	収穫果数 (個/10株)	平均果重 (kg)	しおれ株率(%) (枯死株含む)	枯死株率 (%)	ゴール着生調査		ゴール着生調査		萎凋株数(%) (枯死含む)	枯死株率 (%)	ゴール着生調査	
					率(%)	程度	率(%)	程度			率(%)	程度
ギニアグラス	7.0	5.18	100	6.3	93.3	42.5	45.0	10.0	100	95.0	100	99.4
カボチャ	1.0	2.64	100	61.5	100	99.0	95.0	19.4	100	97.5	100	97.5

ここで、圃場を有効利用するため、対抗植物と営利作物を同じ年に作付する体系について、センチュウ被害抑制効果を検討した。

1) 初夏に対抗植物を短期栽培した場合の、秋作でのセンチュウ防除効果 (ハウス栽培)

6月上旬～8月上旬に対抗植物を栽培し、8～10月にハウス抑制メロンを作付したところ、クロタラリア区、キワノフルーツ区では9月中旬、ギニアグラス区では9月下旬からしおれ株が発生し始め、収穫期までに70～100%の株が枯死し、全株にゴールの着生が認められた(表8)。このように、対抗植物を初夏に2か月程度栽培しても、秋に作付した作物のセンチュウ被害は回避できない。

2) 対抗植物を秋作した場合のセンチュウ防除効

表8 対抗植物短期栽培後におけるメロンのセンチュウ被害状況 (H4年)

区	地上部の被害状況		根部の被害状況	
	しおれ株率(%)	枯死株率(%)	ゴール着生率(%)	ゴール程度
ギニアグラス	80.6	67.7	100	58.9
クロタラリア	100	100	100	50.8
キワノフルーツ	94.3	85.7	100	46.4
無処理	100	87.1	100	69.9

注)対抗植物を6月18日から8月3日にかけて栽培し、その後8月6日にメロンを定植した。

表9 ギニアグラス秋栽培時における次年度スイカのセンチュウ被害状況 (H9年)

区 (前年度連作体系)	収穫果数 (個/10株)	しおれ開始時期	しおれ株率(%)	枯死株率	ゴール着生調査	
			(枯死株含む)	(%)	率(%)	程度
スイカ〜ギニアグラス	0	6月中～下旬	100	82.9	99.4	97.7
スイカ〜ダイコン	0	6月下旬	100	83.1	100	93.9

果 (露地栽培)

スイカ栽培終了後、8～11月にギニアグラスを栽培し、次年度スイカを栽培した場合のセンチュウ被害の抑制効果を検討した。その結果、着果期からしおれ株が発生し、収穫期には枯死株が多発して収穫不能になった。枯死株の発生率やゴール着生程度は対照区と同程度であった(表9)。このように、スイカ後作として秋にギニアグラスを栽培しても、次年度に作付したスイカのセンチュウの被害は回避できない。

以上のように、対抗植物の栽培期間が短い場合や、秋期に栽培した場合は効果が劣った。しかし、この場合でも対抗植物の栽培期間中はセンチュウ密度が低下するので、後作では粒剤等の殺センチュウ剤を利用すれば栽培が可能と考えられる。

4 考察

対抗植物とメロンを混植してもセンチュウの被害が抑制されなかったことから、対抗植物の周辺にほかの寄生植物があれば、その根でネコブセンチュウが増殖できると考えられる。この場合、対抗植物の栽培中に雑草が発生した場合でも、その種類によってはセ

ンチュウ抑制効果が低下する可能性が考えられる。

対抗植物の栽培期間は夏期を中心に3～4か月必要で、2か月では効果が不十分あると考えられた。ギニアグラスを秋に4か月栽培しても翌年スイカのセンチュウ被害が抑制できなかったが、これはセンチュウの活動温度が関係していると考えられる。ネコブセンチュウの生育適温は25～32℃とされており、15℃以下ではほとんど活動しなくなる。対抗植物を秋作してもセンチュウ被害が抑制できなかったことから、センチュウ被害を防止するには対抗植物を地温15℃以上の期間に3～4か月栽培する必要があると考えられる。とくに、地温25℃以上の期間をカバーすれば抑制効果が高い。ただし、対抗植物をあまり早く播種すると生育が劣り、センチュウ抑制効果が低下する可能性がある。

本県砂丘地では、地温が15℃をこえる期間は4月下旬～10月中旬、25℃をこえる期間は6月上旬～9月上旬である。そのため、センチュウ被害の抑制のためには対抗植物は5月下旬～7月初旬の間に播種する必要があると考えられる。また、本県砂丘地での主要な秋作物目は7～8月に播種、定植が行われている。対抗植物を栽培した後に秋作物を栽培すると、対抗植物の栽培期間が十分確保できないだけでなく、秋作の生育初期にセンチュウが増殖しやすい温度条件となっている。そのため、センチュウの被害が十分抑制できないと考えられる。

## 5 対抗植物を使用する際の問題点

対抗植物を防除に使用する際の問題点として、以下のことが考えられた。

- ① 対抗植物の中でも、ギニアグラスはセンチュウ密度の抑制効果が最も高い。しかし、ギニアグラスはアフリカ原産のため、夏期の高温期栽培でないと十分な生育量を確保できないことから、1年1作の輪作体系とする必要がある。従って、大規模経営でないと導入しにくい。
- ② 対抗植物栽培中に雑草が発生すると除草が難しい。雑草によりセンチュウ抑制効果が低下する可能性があるため、除草対策を検討する必要がある。

### おわりに

石川県の砂丘地においても対抗植物を用いたネコブセンチュウ防除が可能であることが明らかとなった。しかし、前述のように対抗植物によるセンチュウ防除には問題点もあるため、実際の防除場面で使用している例は、極めて少ないのが現状である。しかし、対抗植物が人体や自然環境に与える影響はほとんどなく、安全性は極めて高い。今後、野菜栽培を行う際には、周辺環境への一層の配慮が求められるようになると考えられることから、将来的には環境に優しい防除法として様々な場面で導入していかなければならないだろう。

## 雪印推奨図書案内

◎未来を拓く酪農経営

### 「酪農経営法人化のすすめ」

A 5判 124頁 執筆者 新井 肇 天間 征 畠山 尚史 頒価 2,000円

◎イネ科・マメ科牧草の主要病害を写真入りで解説！

### 原色「牧草の病害」

A 5判 200頁 西原 夏樹著 頒価 3,000円

◎アルファルファの品種・栽培・病害虫・収穫調製などを網羅！

### 「アルファルファ(ルーサン)」—その品種・栽培・利用—

A 5判 250頁 鈴木 信治著 頒価 3,000円

◎酪農家のバイブル、サイレージ調製には、これ一冊でOK！

### 微生物のパフォーマンスとその制御「サイレージバイブル」

A 5判 124頁 監修 高野 信雄 安宅 一夫 頒価 1,000円

◎植物ホルモンに関しては、これ一冊でOK！

### 作物の収量・品質向上への期待「サイトカニンバイブル」

A 5判 125頁 編著 葭田 隆治 頒価 2,000円