



野菜



畑作

# 線虫・病虫害を断つ

緑肥作物で  
線虫・病虫害を  
ブロック!



## 線虫対抗作物

P. 2 有害線虫の種類と  
病害被害軽減のしくみ

P. 3 線虫・病害対策のための  
緑肥作物栽培のポイント

P. 4 緑肥ヘイオーツ

P. 5 緑肥ヘイオーツ栽培による、  
土壌病害軽減の効果

P. 6 R-007

P. 7 スナイパー

P. 8 つちたろう

ねまへらそう

P. 9 ソイルクリーン

くれない

P. 10 ネマックス・ネマキング

ネマコロリ

## 薫蒸作物

P. 11 辛神(からじん)

P. 12 薫蒸作物  
(Biofumigation Crop) とは?



# 緑肥作物で線虫をコントロールし、より豊かな実りを実現します！



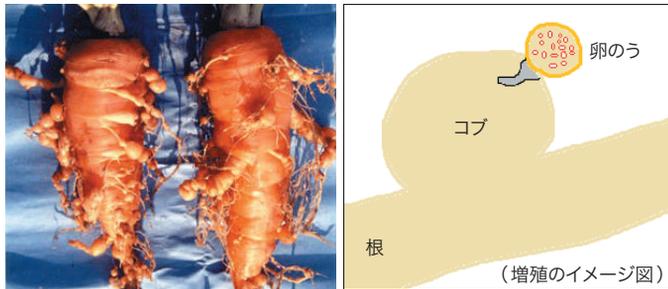
線虫は顕微鏡でしか確認することができない、非常に小さな虫です！

線虫と聞いて、どのようなことをイメージしますか？ 普遍的に存在する線虫は、食物連鎖の最下層に位置しながらも有機物をせっせと分解し、物質循環の立役者となっている存在です。ところが、数千～数万種類と言われる線虫の中には、植物に寄生して生きる線虫がいます。これが農業で問題になる植物寄生性線虫と呼ばれているもので、代表的なものにネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウ、シストセンチュウがいます。緑肥作物を導入することで、これらの線虫の増殖を抑制し、作物への被害を軽減することが可能です。

## 有害線虫の種類と病害被害軽減のしくみ

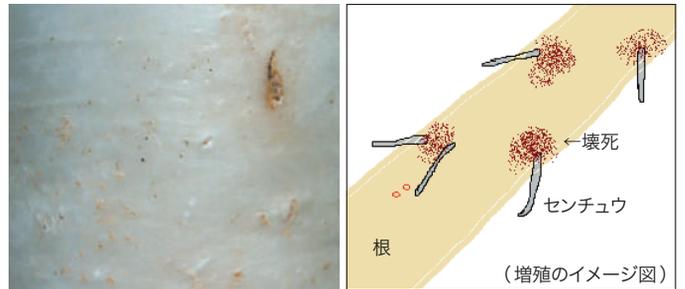
【線虫の種類と生存戦略】 植物寄生性線虫の生存戦略はその種類によって異なります。

ネコブセンチュウ…根に数珠状のコブが連なっている



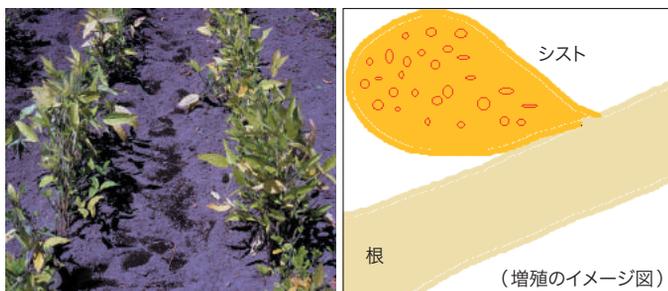
一度根に侵入すると産卵するまで根から出ない「定住型」の線虫です。その寄主範囲はかなり広く、サツマイモやウリ科、ニンジンなど多種の作物に被害が及びます。多くの作物は根にコブができ、その外側につく「卵のう」の中に多くの卵が産みつけられています。

ネグサレセンチュウ…黒いシミがある状態



幼虫から成虫になるまで、根の外を出たり入ったりする「移動型」の線虫です。そのため、出入りをした細胞は壊死し、そこから病原菌が入って二次感染が起こります。パーティシリウム属菌による病害の発生は、ネグサレセンチュウの密度との間には強い相関関係があるとされています。この線虫の寄主範囲もかなり広く、雑草でも増殖します。

シストセンチュウ…シスト(根粒よりも小さい)が着生



ネコブセンチュウ同様、「定住型」の線虫です。成虫はシストと呼ばれる硬い殻の中にたくさんの卵を産みます。根からはがれたシストは、土中でじっと次の寄生作物が来るのを待ち続けます。**ダイズシストセンチュウの場合、ダイズ・アズキ・インゲンなどの豆類でしか増殖しません。**

## 【緑肥作物がもたらす効果】

- 線虫対抗作物、および線虫を抑制する緑肥作物の作用は3パターンあります。
  - ① 根に線虫が侵入するものの、何らかの理由で線虫が成熟できないため、産卵に至らず次代の線虫密度の低減につながります。……「**緑肥ヘイオーツ**」「**R-007**」「**スナイパー**」「**ねまへらそう**」「**ネマキング**」「**ネマコロリ**」他
  - ② 根から殺線虫物質を出すことで線虫の密度を減らします。……**マリーゴールド**「**アフリカントール**」
  - ③ 茎葉に含まれる成分が、すきこみ部分の分解によってガスとして発生し、その殺虫・殺菌効果によって病害虫の発生を抑えます。……**チャガラシ**「**辛神**」
- 緑肥作物が作用し植物寄生性線虫の密度が減少することで、病害菌の侵入も減少し、間接的に病害の発生を抑えることができます。また、緑肥作物の根が發揮する効果以外にも、地上部をすき込むことで有機物が土壌中に還元され微生物相が豊かになり、被害は軽減されます。(※単一の微生物が占有するようになると被害は大きくなります)

# 線虫・病害対策のための緑肥作物栽培のポイント

## 組み合わせが重要!

緑肥作物の品種によって、抑制効果が期待できる線虫の種類は異なります。その組み合わせを判断するためには、作物がどの線虫による被害を受けているのかを把握することが重要です。地上部での判断は難しいので、根を引きぬいてよく観察しましょう。

## 汚染源を取り除く!

被害株の根をそのまま土に戻すと、卵が孵化して後作物の被害が甚大になります。必ず被害株は抜き取り、圃場の外で処分してください。

## 雑草を生やさない!

緑肥作物による線虫増殖抑制のメカニズムのほとんどがP.2の緑肥作物がもたらす効果①に該当します。そのため、緑肥の根群をいかに張り巡らせて、線虫を侵入させるかがポイントになります。線虫は雑草の根にも侵入し増殖するため、緑肥の発芽を揃えて均一な生育をさせることで雑草も生えにくくなり線虫に対する効果が安定します。

## しっかりと密に株をはらせる!

効果を発揮するために、推奨播種量と播種時期を守り、覆土と鎮圧をしっかりに行いましょう。

### キタネグサレセンチュウ退治の利用モデル(播種適期)

キタネグサレセンチュウ退治の利用モデル(■は播種適期を示す)

	品種名	推奨播種量 kg/10a	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
寒高冷地	線虫の活動期間(地温5°C以上)					←————→										
	緑肥ヘイオーツ	10~15				■						■ (年内利用)				
	R-007	10~15										■ (越冬利用)				
	ねまへらそう	5							■							
一般地	線虫の活動期間(地温5°C以上)		←————→													
	緑肥ヘイオーツ	10~15			■								■ (年内利用)			
	R-007	10~15											■ (越冬利用)			
	ねまへらそう	5						■								
西南暖地	線虫の活動期間(地温5°C以上)		←————→													
	緑肥ヘイオーツ	10~15			■								■ (年内利用)		■ (越冬利用)	
	R-007	10~15											■			
	ねまへらそう	5						■								

### サツマイモネコブセンチュウ退治の利用モデル(播種適期)

サツマイモネコブセンチュウ退治の利用モデル(■は播種適期を示す)

	品種名	推奨播種量 kg/10a	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
寒高冷地	線虫の活動期間(地温12°C以上)						←————→								
	ねまへらそう	5						■							
	つちたろう	5						■							
	ソイルクリーン	条播0.3~0.5 散播1.0~1.5							■						
	ネマックス・ネマキング	6~9						■							
	ネマコロリ	6~8						■							
一般地	線虫の活動期間(地温12°C以上)						←————→								
	スナイパー	8~10										■			
	ねまへらそう	5						■							
	つちたろう	5						■							
	ソイルクリーン	条播0.3~0.5 散播1.0~1.5							■						
	ネマックス・ネマキング	6~9						■							
	ネマコロリ	6~8						■							
西南暖地	線虫の活動期間(地温12°C以上)						←————→								
	スナイパー	8~10											■ (鹿児島離島・種子島等)		
	ねまへらそう	5						■							
	つちたろう	5						■							
	ソイルクリーン	条播0.3~0.5 散播1.0~1.5							■						
	ネマックス・ネマキング	6~9						■							
	ネマコロリ	6~8						■						■ (沖縄・奄美諸島)	

エンバク 野生種

# 緑肥ハイオーツ

## 有害線虫対策に抜群の実績 キタネグサレセンチュウ対抗作物



根菜類の大敵であるキタネグサレセンチュウを抑制します。  
アブラナ科野菜の根こぶ病の発生を軽減します。  
発芽が早く、初期生育が旺盛です。  
分けつの多い極多収品種です。

### 線虫抑制効果

草丈 (cm)	ネコブ			ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワ	キタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
100~120			◎		◎	○		

### 推奨播種量

10~15kg  
/10a

播種期	春播き	夏播き(年内すき込み)	秋播き(越冬利用)
寒高冷地	4月上旬~6月上旬	8月中旬~9月上旬	—
一般地	3月上旬~5月下旬	8月下旬~9月中旬	10月中旬~11月上旬
西南暖地	2月下旬~5月上旬	8月下旬~9月下旬	10月下旬~11月下旬

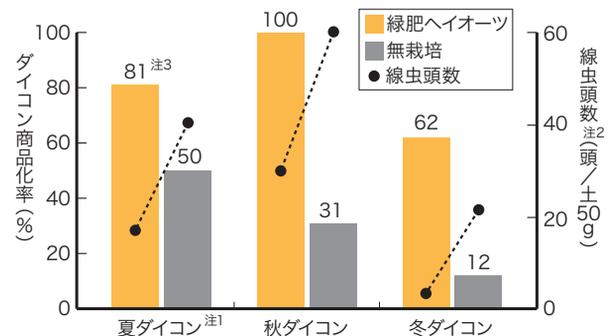
### 利用のポイント

- 根群を圃場全体にいきわたらせることで効果を発揮するため、推奨播種量を散播しましょう。
- すき込みの目安は栽培60日前後、草丈80cm~出穂始が適期となります。
- 暑い時期には生育が緩慢となり、抑制効果が低下しやすくなります。梅雨時期にはすき込みを終えてください。※夏季高温期の線虫対策には「ねまへらそう」(P.8)の利用がおすすめです。

「緑肥ハイオーツ」は効果純度の高いエンバクです。  
類似品にご注意ください。

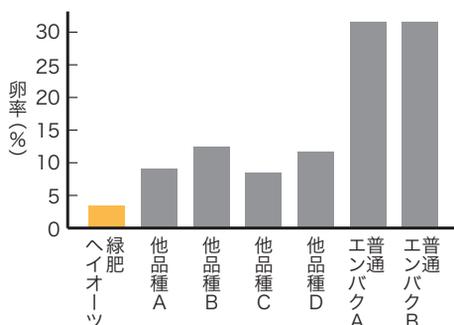
「緑肥ハイオーツ」は土壤中の線虫抑制効果はもちろん、根中の卵率の低い(5%以下)のものを選抜しています。

### 春播きでの「緑肥ハイオーツ」のキタネグサレセンチュウ抑制効果と後作ダイコンの商品化率



注1) 前作緑肥ハイオーツ栽培期間: 5月24日~7月16日  
後作ダイコン栽培期間: 8月10日~10月7日  
秋: 9月4日~11月5日 冬: 9月14日~12月6日  
2) ダイコン収穫率(10月7日、11月15日、12月5日)の土壌50g中の線虫頭数を示す。  
3) 商品化率の実数を示す。(弊社 千葉研究農場 1993年)

### 線虫卵率の比較



土壤中の線虫密度には大差はありませんが、卵率が低くなるため抑制効果に差が出ます。「緑肥ハイオーツ」は他社品種に比べ卵率が低く、線虫抑制に効果を発揮します。(弊社 北海道研究農場 1996年)

### 「緑肥ハイオーツ」類似品種のキタネグサレセンチュウ抑制効果の比較

(石狩南部普及センター 1995年)

品種	発芽率 %	圃場試験				
		ポット試験 線虫の推移 %	生収量 kg/10a	倒伏 %	線虫の推移 %	ダイコンの被害 %
緑肥ハイオーツ	100	1.4	4,900	40	38	36.3
他品種 A	98	6.8	5,325	70	78	46.3
他品種 B	79	4.1	4,250	35	55	50.0
他品種 C	88	5.4				
他品種 D	98	9.5				
裸地区		127.0				

### 「緑肥ハイオーツ」と類似品種についての比較試験結果

「緑肥ハイオーツ」は発芽率が優れ、倒伏も少なく、ポット試験や圃場で線虫抑制効果も高く、ダイコンへの被害も最も少なくなりました。

# 「緑肥ヘイオーツ」栽培による、土壤病害軽減の効果

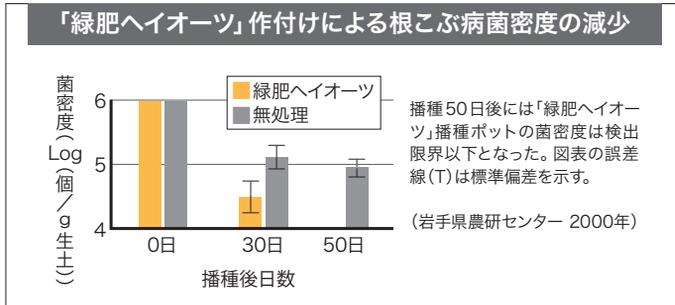
線虫が根に侵入した箇所は傷口となり、病害に感染するリスクが高まります。

「緑肥ヘイオーツ」はキタネグサレセンチュウの増殖を抑制することで、各種土壤病の被害を軽減します。

また、アブラナ科根こぶ病に関しては「おとり作物」として休眠孢子の発芽を促し、死滅を早める働きもあります。

## ●アブラナ科根こぶ病

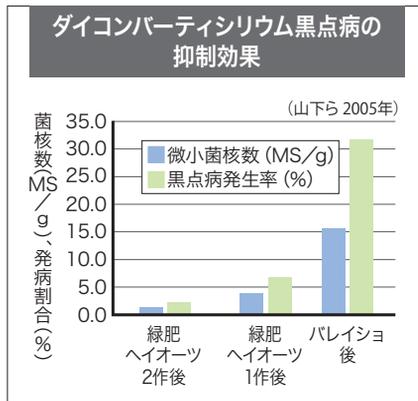
岩手県農業研究センターは、「緑肥ヘイオーツ」をおとり作物として栽培すると、アブラナ科根こぶ病の休眠孢子が発芽し菌が早期に死滅するため、後作の被害が軽減することを明らかにしています。



注) 根こぶ病対策で利用されるフルスルファミド剤は病原菌孢子の発芽を阻害する作用があるため、前作で使用されている場合には、根こぶ病菌の休眠孢子が発芽せず、おとり作物としての機能が十分に発揮されない可能性もあります。

## ●ダイコンパーティシリウム黒点病

ダイコンパーティシリウム黒点病は *V. daliae* によって引き起こされます。「緑肥ヘイオーツ」の栽培、すき込みにより、*V. daliae* の微小菌核 (休眠体) 密度低下とダイコン黒点病の発病率の低下が確認されています。



## ●ジャガイモそうか病

ジャガイモそうか病は塊茎表面にあばた状の病斑が生じ外観品質が損なわれ、特に生食用では商品価値が失われます。「緑肥ヘイオーツ」の2作栽培により安定した発病軽減効果が北海道試験場でも認められ、平成16年北海道の普及推進事項となっています。

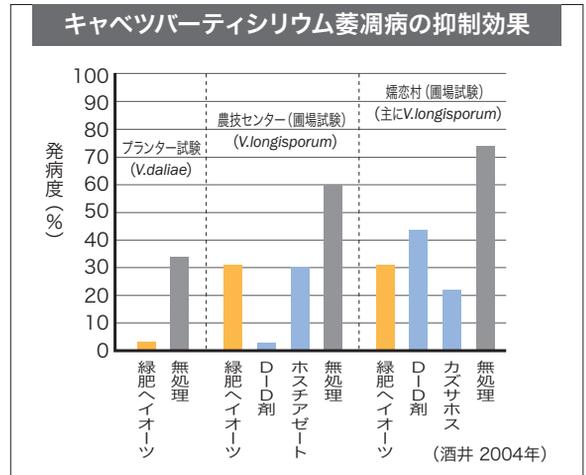
「緑肥ヘイオーツ」休閑緑肥利用の跡のジャガイモそうか病の抑制効果と収量

前作	収重量		発病軽度収穫量 ※1		キタネグサレセンチュウ密度 ※2 頭/25g 土壤
	kg/10a	比	kg/10a	比	
緑肥ヘイオーツ	4,098	115	1,813	123	2
緑肥用エンバク	3,392	95	1,272	86	71
ダイズ	3,552	100	1,477	100	155
ジャガイモ	3,648	103	948	61	49

※1 発病指数が0(無)~1(軽)のジャガイモ収穫量 ※2 ジャガイモ収穫時 (弊社 土幌町試験地 2002年)

## ●キャベツパーティシリウム萎凋病

群馬県はキタネグサレセンチュウが本病を助長することを明らかにしています。「緑肥ヘイオーツ」栽培により2種類の病原菌とも発病抑制効果が確認されており、特に *V. daliae* への効果が顕著です。 *V. longisporum* についてもホスチアゼート剤、カズサホス粒剤と大差ない効果が確認されています。



## ●アズキ落葉病

アズキ落葉病は落葉病菌が茎の維管束に侵入して生育後期に突然枯死し、減収につながります。特に北海道での重要病害としてキタネグサレセンチュウ、ダイズシストセンチュウが多い圃場ほど発病が助長されることが知られています。「緑肥ヘイオーツ」栽培跡地では、他緑肥作物よりも落葉病発生率が低くなり、アズキ収量が1割増加したという現地報告があります。

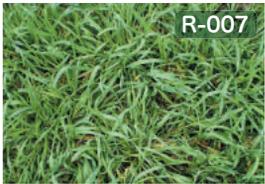
## ●キスジノミハムシ対策

「緑肥ヘイオーツ」を含むエンバク野生種の栽培、すき込みにより、キスジノミ(トビ)ハムシ被害が軽減されることがわかっています。黒マルチ資材利用によりさらに防除効果が高まります。

5月播きダイコンにおける前作エンバク栽培とマルチによる防除効果

前作作物	マルチ資材	生育		キスジノミハムシ	
		根長 (cm)	根重 (g)	被害株率 (%)	被害度 (防除価)
エンバク野生種	黒マルチ	24.6	502	18.8	6.3(93)
	裸地	25.5	394	56.3	31.3(67)
なし	黒マルチ	28.0	524	75.0	50.0(48)
	裸地	25.0	365	100.0	95.8

注1) エンバク野生種: 1998年11月17日播種、1999年4月10日すき込み。(奈良県農業技術センター 1999年)



越冬後の生育状況比較

雪腐病に強い「緑肥ヘイオーツ」が播けない積雪地帯や、一般地の晩秋播きに最適です。

推奨播種量

**10~15kg /10a**

線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ			ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワ	キタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
120~140			◎		○			

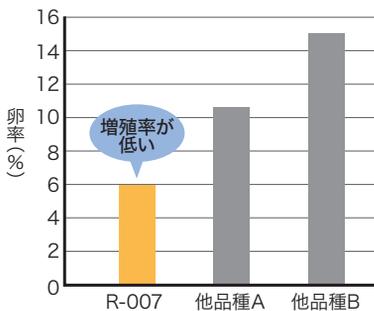
播種期

播種期	秋播き
寒高冷地	9月上旬~10月中旬
一般地	9月下旬~12月上旬
西南暖地	10月上旬~12月下旬

利用のポイント

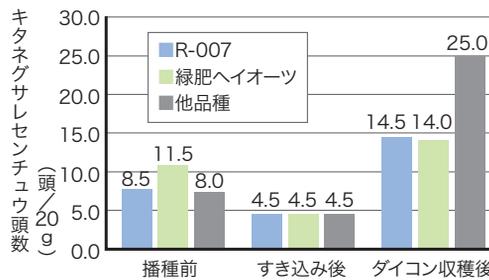
- 根群を圃場全体に発達させるため、推奨播種量の散播がおすすめです。
- 播種後の覆土・鎮圧をすることにより、株の定着率が高まって根群が広がり軽減効果が高くなります。
- すき込み時期は出穂前がおすすめです。出穂期以降にすき込みをする場合は、細断後にすき込みをしてください。
- 気温が高くなると生育が緩慢となり、線虫抑制効果が低下しやすくなります。「緑肥ヘイオーツ」(P.4)が春播きできる期間であれば「緑肥ヘイオーツ」、それ以降の夏季には「ねまへらそう」(P.8)の利用がおすすめです。

キタネグサレセンチュウの卵率の比較 (2ヶ月栽培)



※「R-007」は他品種に比べ卵率が低く、線虫抑制に効果を発揮します。(弊社 北海道研究農場 2009年)

「R-007」栽培によるキタネグサレセンチュウ密度の推移



※「R-007」を栽培した区では、ダイコン栽培後のキタネグサレセンチュウの密度は緑肥ヘイオーツと同程度に低く、線虫の増殖を抑えます。  
試験場所: 群馬県農業技術センター・中山間地園芸研究センター (平成19年~20年成績から抜粋)



「R-007」の栽培がダイコンの収量および品質に及ぼす影響

ダイコンの前作	葉重 g	根重 g	線虫被害※ 0~4	キタネグサレセンチュウ密度 (ダイコン収穫時) 頭数/20g土壤
R-007	588	1,179	2.1	35.8
緑肥ヘイオーツ	621	1,253	1.7	39.1
無栽培	499	1,124	3.2	93.6

キタネグサレセンチュウの主な被害は、ダイコンの肌にブツブツができ、商品価値が低下することです。「R-007」栽培後はそのような被害がなく、きれいなつや肌になります。

※数値が高いほど、線虫が多いことを示す。(弊社 千葉研究農場 2010年)

# エンバク スナイパー PVP

(試験系統名：A19)

## 夏の収穫後の隙間を有効活用 サツマイモネコブセンチュウを抑制する緑肥用エンバク



「スナイパー」は極早生品種です。  
従来は夏作物収穫後にサツマイモネコブセンチュウを撃退することは困難でしたが、「スナイパー」を利用することで秋の期間の有効活用が可能になりました。

推奨播種量

8~10kg /10a

### 線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ		ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワキタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
100~120	◎		◎				

### 播種期

一般地(関東等)	8月下旬~9月中旬
西南暖地	9月上旬~9月末
離島(種子島等)	9月下旬~10月上旬

※上記はサツマイモネコブセンチュウ抑制効果を狙った播種期です。  
※地温18℃以上での播種が有効です!

### サツマイモ「宮崎紅」の収穫品の比較

(九州沖縄農業研究センター 2010年)



上イモが多い。多収な上に、品質の良いイモができます。

形が悪く、線虫被害の特徴である烈開やくぼみが目立ちます。

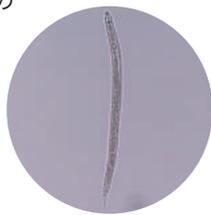
### 利用のポイント

- サツマイモネコブセンチュウは12℃以上で活動するため、地温が18℃以上の線虫活動が活発なうちに播種します。
- 西南暖地以南では9月上旬以前に播くと、線虫が2世代進んで増殖しかねないため、9月上旬以降に播種をしましょう。
- エンバクのため、播種後の鳥害に合わないためにも覆土と鎮圧をしっかり行いましょう。
- 極早生のため年内すき込みも可能です。翌年の畑の作業スケジュールにも余裕が持てます。
- すき込み方法は、ロータリーで2~3回耕耘、またはフレールモアなどで細断後にロータリー耕をおすすめします。

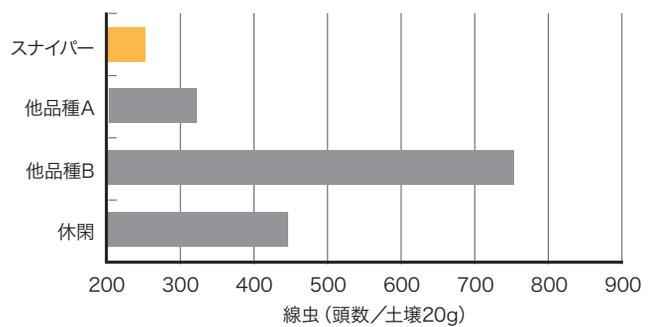
### サツマイモネコブセンチュウとは…?

畑地に普遍的に存在し、広範囲の作物に寄生します。なかでも甚大な被害となるのがウリ科、ナス科、サツマイモ、ニンジンなどです。

「スナイパー」の根内にも線虫が侵入しますが、他の寄主作物と違って成虫にまで生育できない(次代を産卵できない)ことが明らかになっています。



### サツマイモネコブセンチュウ頭数の比較



エンバク栽培後のサツマイモ「宮崎紅」収穫期のサツマイモネコブセンチュウ頭数  
(九州沖縄農業研究センター 2010年)

### 「スナイパー」栽培によるサツマイモの品質および収量の向上 サツマイモ「宮崎紅」の収量

前作	上イモ(g/株)	A品相当(g/株)
スナイパー	1,039	518
他品種A	878	427
他品種B	887	374
休閒	868	275

(九州沖縄農業研究センター 2010年)

# ソルガム つちたろう

## サツマイモネコブセンチュウ対抗作物の決定版!



### 利用のポイント

- 出穂が極めて遅い品種ですので、出穂を待たずに播種後50～60日を目安にすき込みを行ってください。
- すき込みはプラウやロータリーで行いますが、事前にフレールモアなどで細断するとすき込みが容易です。
- すき込み後の分解期間は3～4週を目安にします。
- 基肥については通常無施肥ですが、肥料分の少ない圃場では窒素成分で5kg/10aの施用が目安となります。

サツマイモネコブセンチュウに高い抑制効果を持ち、後作物の被害を抑えます。初期生育が旺盛なため、粗大有機物生産量が極めて多く、50～60日で5～6t/10aのすき込み量が期待できます。窒素、カリの吸収量が多く、ハウスや畑の残肥を吸収し、塩基バランスの改善に役立ちます。

推奨播種量 **5kg/10a**

播種期	露地	施設ハウス
寒高冷地	6月上旬～7月下旬	5月～7月
一般地	5月下旬～8月中旬	5月～8月
西南暖地	5月上旬～9月上旬	5月～8月

### 線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ			ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワ	キタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
280～330	◎		◎					

### 「つちたろう」「ねまへらそう」のサツマイモネコブセンチュウ抑制効果 (栽培期間3/4～3/26)

作物名	土壌中線虫密度 (頭/25g土)	根内線虫数 (頭/25g土)	根のコブ数 (個/根g)
つちたろう	0.0	0.0	0.5
ねまへらそう	0.0	1.5	0.5
グリーンソルゴー	1.0	6.5	5.5
トマト	11.0	245.0	146.5

(弊社 千葉研究農場 2004年)

# スーダングラス ねまへらそう

## 夏のキタネグサレセンチュウ対策に最適



### 利用のポイント

- 出穂が極めて遅い品種ですので、出穂を待たずに播種後50～60日を目安にすき込みを行ってください。
- すき込みはプラウやロータリーで行いますが、事前に細断するとすき込みが容易です。
- すき込み後の分解期間は3～4週を目安にします。
- 基肥については通常、無施肥ですが、肥料分の少ない圃場では窒素成分で5kg/10aの施用が目安となります。

キタネグサレセンチュウやサツマイモネコブセンチュウの密度を減らし、後作物の線虫被害を抑えます。夏場に「緑肥ヘイオーツ」の生育が緩慢になる地域や、ハウス内での利用において特に効果を発揮します。

推奨播種量 **5kg/10a**

播種期	露地	施設ハウス
寒高冷地	6月上旬～7月下旬	5月～7月
一般地	5月下旬～8月上旬	5月～8月
西南暖地	5月上旬～8月中旬	5月～8月

### 線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ			ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワ	キタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
250～300	○		◎		○			

### 「ねまへらそう」の高温条件下におけるキタネグサレセンチュウ抑制効果

(栽培期間2月27日～3月29日 温室)

作物名	土壌中線虫密度 (頭/25g土)	根内卵率 %
ねまへらそう	18.3	11.5
緑肥ヘイオーツ	5.3	10.0
他品種A	128.3	17.2

(弊社 千葉研究農場 2002年)

### ソルガム類の初期生育障害「<sup>いやち</sup>忌地現象」について

1970年代前半より、ソルガム類の初期生育障害(忌地現象)が報告されています。症例の多くは2～3葉期に葉身が赤紫色を呈して生育が停滞します。この生育障害は、連作あるいは過去2～3年前にソルガム類を作付けした場合に発生することがありますが、連作によって必ずしも発生するとは限りません。原因は解明されていませんが、何らかの生長阻害物質の存在が示唆されています。発生した場合の対策としては、完熟堆肥を多めに施用するか、2～3年はソルガム類を作付けしないことです。

# ギニアグラス ソイルクリーン

各種ネコブセンチュウに抜群の効果! キタネグサレセンチュウも抑制!



サツマイモネコブ、キタネコブ、ジャワネコブの各種ネコブセンチュウ及び、キタネグサレセンチュウにも効果があり、果菜類や根菜類の線虫対策に適しています。従来のギニアグラスよりも初期生育が早く、雑草競合にも強い品種です。

**推奨播種量**  
 条播: 0.3~0.5kg/10a  
 散播: 1.0~1.5kg/10a

### 播種期

寒高冷地	6月下旬~7月上旬
一般地	6月上旬~8月上旬
西南暖地	5月中旬~8月中旬

### 線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ			ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワ	キタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
200~250	◎	◎	◎		○	○		

### 利用のポイント

- 十分に暖かくなってから播種をしてください。
- 種子が小さいため、浅めの覆土・鎮圧を行ってください。
- 草丈 1.5m~出穂始(播種後 50~70日)に立毛のまますき込みます。分解期間は3~4週間以上です。出穂後2週間で結実し、雑草化の心配があるため、早めにすき込みをしてください。

### ソイルクリーンのネコブセンチュウ抑制効果とサツマイモの線虫被害率

試験区 <sup>1)</sup>	2009年		2010年		
	緑肥作付前 土壤中 線虫頭数 <sup>2)</sup>	緑肥作付後 土壤中 線虫頭数	サツマイモ 作付前土壤中 線虫頭数	サツマイモ 作付後土壤中 線虫頭数	線虫被害 いも率 %
ソイルクリーン	24	12	2	117	1
ナツカゼ	39	3	2	50	10
つちたろう	70	6	1	93	10
サツマイモ連作	67	76	56	163	78

1) 2009年に緑肥を栽培後、2010年にサツマイモ「ベニアズマ」を作付けた。緑肥区に殺線虫剤は使用していない。サツマイモ連作区は2年連続でサツマイモを作付し殺線虫剤を用いた。  
 2) 表層から深さ20cmまでの生土20g当たり頭数および深さ20cmから40cmまでの生土20g当たり頭数の合計。  
 (千葉県農林総合研究センター(2013年)を改変)

# クリムソクローバ ぐれない

ダイズシストセンチュウの密度を減らし、後作物の被害を減らす!



深根性の一年生(越年性)クローバです。(株での再生はしません) 深紅のきれいな花が咲き、景観美化にも最適です。早生タイプで開花が早く、すき込みも早くできます。根粒菌が空中窒素を固定し、土壌を肥沃化します。

**推奨播種量**  
 2~3kg/10a

### 播種期

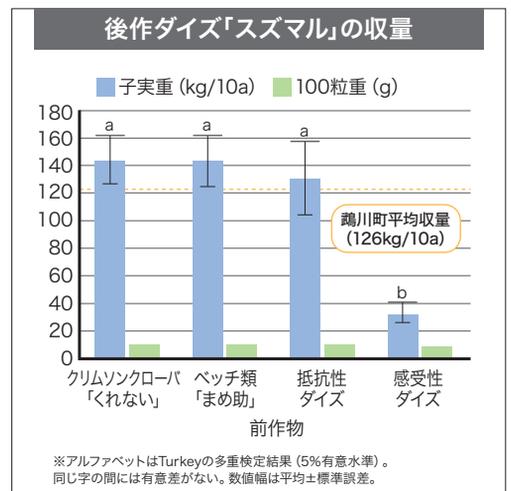
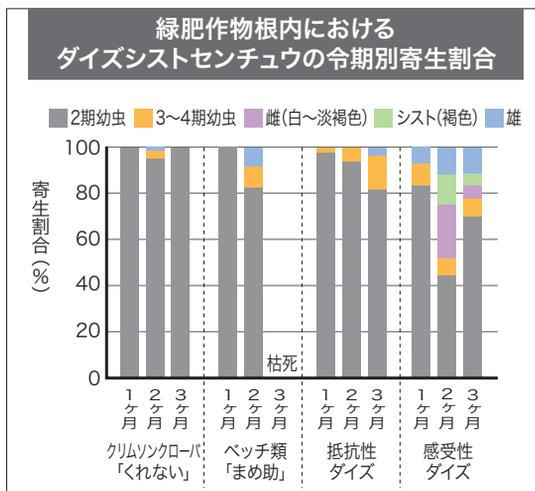
	春播き	秋播き
寒高冷地	4月上旬~5月上旬	9月上旬~10月上旬
一般地	3月上旬~4月上旬	9月中旬~10月中旬
西南暖地	2月下旬~3月下旬	9月下旬~10月下旬

### 線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ			ネグサレ			ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワ	キタ	アレナリア	キタ	ミナミ		
30~60								◎

### 利用のポイント

- 発芽と初期生育を安定させるために、播種後は浅めの覆土・鎮圧を必ず行ってください。
- 開花始期、または草丈が30cm前後になったらロータリーですき込みができます。
- 花を楽しんだ後でも、比較的簡単にすき込みを行うことができます。



(弊社 北海道研究農場 2000年)

(弊社 鶏川町試験地 2001年)

雪印 クロタラリア  
**ネマックス・ネマキング**

各種線虫抑制効果をあわせ持つ、夏のマメ科緑肥！



推奨播種量 **6～9kg/10a**

**ネマキング**

線虫抑制効果の幅が広く、各種ネコブセンチュウ、ナミイシユクセンチュウ、ダイズシストセンチュウに高い効果を発揮します。

茎は空洞で「ネマコロリ」よりも硬くなりやすく、すき込みが簡単です。

空中窒素を固定するため、地力増進に貢献します。

播種後80～90日で開花します。

**ネマックス**

「ネマキング」と同様の丸葉タイプの品種で、線虫抑制効果の幅は広く、特にサツマイモネコブセンチュウ、ダイズシストセンチュウに優れた効果を発揮します。茎は空洞で硬くなりやすい品種ですが、播種後60～80日でのすき込みをおすすめします。

短日に反応して開花する品種のため、どの播種時期でも9月中旬以降に開花が始まります。



線虫抑制効果

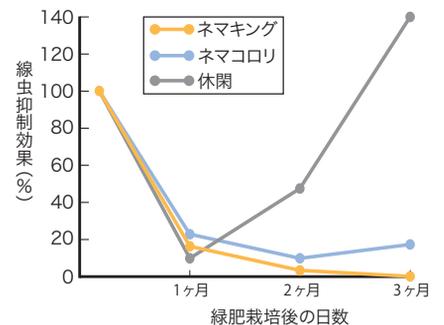
草丈(cm)	ネコブ		ネグサレ		ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワキタ	アレナリア	キタミナミ		
120～150	◎	◎	◎	◎	◎	◎

播種期

寒高冷地	6月～7月(ハウス)
一般地	5月下旬～7月中旬
西南暖地	5月中旬～7月下旬

寒高冷地では気温が低いため、十分に生育できない可能性があります。

「ネマキング」「ネマコロリ」のサツマイモネコブセンチュウ抑制効果



注) 線虫抑制効果は栽培前の頭数を100とした。(三重県農業技術センター 1993年)

雪印 クロタラリア  
**ネマコロリ**

初期生育が極めて早い、細葉タイプのクロタラリア！



細葉タイプのクロタラリアです。

クロタラリアの中では初期生育が極めて早く、空中窒素を固定するため、地力増進に貢献します。

サツマイモネコブセンチュウ抑制効果があり、キュウリ、メロン、トマトなどの果菜類への利用をおすすめします。

推奨播種量 **6～8kg/10a**

線虫抑制効果

草丈(cm)	ネコブ		ネグサレ		ナミイシユク	ダイズシスト
	サツマイモ	ジャワキタ	アレナリア	キタミナミ		
120～200	◎	○	○	○	○	○

播種期

寒高冷地	6月～7月(ハウス)
一般地	5月中旬～8月中旬
西南暖地	5月上旬～8月上旬
沖縄・奄美諸島	2月下旬～9月下旬

雪印クロタラリアシリーズの  
利用のポイント

- 草丈1.0～1.5m前後でのすき込みします。「ネマキング」「ネマックス」は播種後60～80日、「ネマコロリ」は播種後約50日前後がおすすです。
- 生育量が多い場合はフレールモアなどでの細断を行ってからすき込みます。
- 特に広葉タイプの「ネマキング」「ネマックス」は排水の良い圃場を好みます。最近では夏のゲリラ豪雨も各地で発生しており、事前の排水対策をお願いいたします。



「辛神」は土壌中の病原菌や有害線虫を減らす有効成分(グルコシノレート)を豊富に含む品種です。

推奨播種量 裸種子: 1kg/10a  
コート種子: 1.5kg/10a

播種期	春播き	秋播き
寒高冷地	5月～6月	8月下旬～9月上旬(年内すき込み)
一般地	3月～4月	10月中旬～11月上旬
西南暖地	2月～3月	10月下旬～11月中旬

条播の生育



ハウス内での均一な生育



### 利用のポイント

- 均一に播種してください。
- 地力や残肥が少ない圃場では、生産量を確保するため窒素成分で5～8kg/10a程度の施肥をおすすめします。
- 施設内など残肥がある場合には、減肥または無施肥で栽培しますが、生育途中で辛神の生育が悪い場合は直ちに追肥を行ってください。追肥量の目安は窒素成分で3～5kg/10aです。
- すき込み時の目標生草量は4t/10a以上です。(草丈は約1m以上が目安)

### 栽培上の注意点

- ※ 周囲にアブラナ科の作物がある場合は、栽培を避けてください。
- ※ アブラナ科野菜の根こぶ病発生圃場では、「緑肥ヘイオーツ」をご利用ください。類を作付けしないことです。

### すき込み～後処理のポイント

- すき込み適期は、辛神のグルコシノレート含量が最も高く、生草量が多くなる着蕾期～開花始期です。



- すき込みの際はフレールモアなどでできるだけ細断することをおすすめします。また、細断直後から分解が始まるため、できるだけ早くすき込んでください。フレールモアなどで細断できない場合はロータリー2回がけをして土壌とよく混和します。
- すき込んだ「辛神」は水分の多い条件で有効成分のガス化が促進されます。(P.12参照)



フレールモアでの細断

ロータリーがけ



充分な灌水とビニール被覆

### 露地でのポイント

- 天気予報を見ながら、降雨の前のすき込みをおすすめします。
- 土壌中の分解を促進させて発生したガスをできるだけ土壌内にとどめるために、すき込み後の鎮圧をおすすめします。
- 作物の播種(定植)は3～4週間後が目安となります。

### ハウスでのポイント

- すき込み直後の散水を十分に行ってください。
- 散水後は、ガスを土壌内にとどめておくため2週間程度ビニール被覆をしてください。ビニール被覆を外した後、1～2週間後に播種(定植)が可能になります。

⚠ 播種(定植)前に耕起を行う場合は、殺菌されていない下層土が混ざらないように表層のみを行ってください。

# 薫蒸作物 (Biofumigation Crop) とは?

薫蒸作物として利用されるアブラナ科緑肥作物には、辛味成分の素であるグルコシノレートが含有されています。そのため、茎葉を細断、すき込むと土壤中でイソチオシアネートガスが発生します。このガスは土壤中の病原菌や有害線虫を抑制する働きを持っています。

## 「辛神」が効く仕組み (モデル図)



## 「辛神」の病害抑制の事例

「辛神」は線虫抑制効果も含め、さまざまな病害虫に対しその抑制効果が期待されています。これまでに効果が確認されたものをご紹介します。

### ●ホウレンソウ萎凋病の抑制効果

北海道のハウスで「辛神」を5月上旬に播種、6月下旬すき込みを行い、ホウレンソウを7月下旬に播種した畑。発病抑制効果はすき込み後、2作目まで持続します。



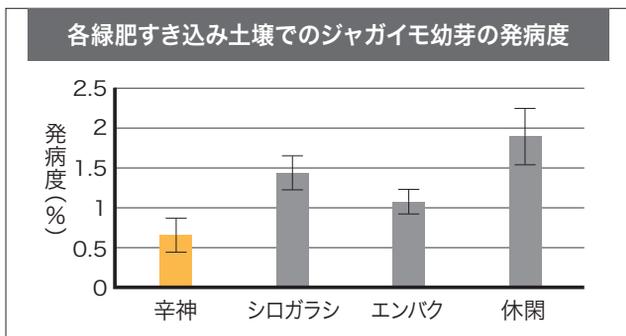
### ●トマト青枯病の抑制効果

「辛神」を3月に播種、6月上旬すき込みを行い、7月中旬からトマト抑制栽培を行いました。「辛神」の生収量4t/10a以上で発病抑制効果が認められました。



### ●ジャガイモ黒あざ病抑制効果

黒あざ病の感染源のひとつに土壤中に残った菌糸や菌核があります。これらに汚染された圃場に「辛神」を播種し、すき込むことによって発病が軽減されました。



### ●サツマイモネコブセンチュウ抑制効果

「辛神」を秋播きし、翌春に生収量で4t/10aですき込むことで、サツマイモネコブセンチュウ密度が減少しました。

#### サツマイモネコブセンチュウ抑制効果

処理	頭数(頭/± 20g)		
	すき込み前	すき込み後	対比 %
辛神	10.7	3.9	36
休閒	16.8	9.5	57

※ これらの他に北海道の主要な作物であるテンサイの根腐病にも効果が確認されています。

※ また、アブラナ科野菜根こぶ病発生圃場での使用は避けください。そのような圃場では根こぶ病菌の低減効果の高い、「緑肥ヘイオーツ」をご利用ください。

## 雪印種苗株式会社

十和田営業所 (0176)28-2251  
盛岡営業所 (019)613-3567  
白石営業所 (0224)24-5318  
栃木営業所 (0287)71-1321  
群馬営業所 (027)280-4761  
水戸営業所 (029)291-5261  
南関東営業所 (043)241-0201

岡山営業所 (0868)54-3601  
熊本営業所 (096)292-3430  
南九州営業所 (0986)52-6800  
東京園芸営業課 (043)216-6288  
千葉研究農場 (043)259-2826  
宮崎研究農場 (0986)52-4221



- 用紙: 適切に管理された森林の木材を利用したFSC®認証用紙
- インキ: 大豆油インキを含む植物油インキ
- 印刷: 有害な廃液を排出しない水なし印刷
- 製造、廃棄に発生するCO<sub>2</sub>をカーボンオフセット済
- CO<sub>2</sub>排出量: 170.0g/部