

作物を加害するセンチュウ類と薬剤によらない防除法

II センチュウ対抗植物の効果と利用法

雪印種苗(株) 中央研究農場

技術顧問

山 田 英 一

はじめに

既往の野菜産地に加えて、近年、ダイコンなど根菜類の栽培が北海道の畑作地帯を主体に急増し、生産量の増加に伴い、品質が特に重視されるようになり、高品質の野菜生産が求められています。

その品質低下の要因として、有害センチュウの影響の大きなことが明らかとなっています。センチュウ類は作物を栽培しなくても長期間生存でき、また、好適な作物の栽培により密度が急増する性質を持ち、土壤病害とともに慢性的な被害を与えます。輪作によってこれを回避しようとしても、わが国に広く分布して被害が問題となるネコブセンチュウ類やネグサレセンチュウ類は寄生範囲が極めて広いため、効果的な輪作体系を組むことは極めて困難です。このため、防除はもっぱら殺センチュウ剤に依存してきました。センチュウ類の調査には、分離器具や顕微鏡の整備と専門的知識と経験が必要です。このため、薬剤の施用に当たっても、有害センチュウの種類と密度を把握することなしに使用される事例が多いものと推測されます。これは資源の無駄使いでもあり、また、安全性の確認された化合物とはいえ、広範囲に多量の有機合成化合物を使用し続けることは環境への影響も懸念されるところです。

近年、土づくりの気運が全国的に高まり、その有力な手段として緑肥作物の栽培が各地で盛んになっています。不足している有機物補給という本来の目的に加えて、有害センチュウの密度を抑制する実用性の高い植物が見い出されており、これらは非農薬的な防除法として注目されています。これらの植物は一般にセンチュウ対抗植物と呼ば

れますが、以下に、その現状について簡単に解説します。

1 センチュウ対抗植物とは

有害センチュウに対して有害物質を含むか、分泌するなどにより、その栽培によって植物組織内外のセンチュウの発育を阻害したり、死滅させる働き(作用機作の明らかでない多くの植物を含む)を持ち、その栽培や投与により有害センチュウの密度を積極的に低下させる植物を総称して対抗植物(enemy plant, antagonistic plant)と呼んでいます。

2 対抗植物による防除の研究経過

シストセンチュウ類のように寄生作物の少ない(ダイズシストセンチュウは主としてダイズ、アズキ、ジャガイモシストセンチュウは主にジャガイモ)ものでは、輪作と抵抗性品種が防除対策の主流となってきました。一方、ネグサレセンチュウ類とネコブセンチュウ類は前号で述べたとおり、寄生作物が極めて多いために輪作は困難であり、また、数多くの作物について抵抗性品種を作るとは容易ではありません。そこで、これらの密度低下に有効な植物を求めて、わが国では1960年ころから(世界的には1940年ころから)、マリーゴールドやクロタリヤを主体に研究が開始され、三浦ダイコンのキタネグサレセンチュウ防除にマリーゴールドが始めて実用化されました(近岡ら、1971)。現在、環境保全型農業の推進とも相まって全国各地で実用化に向けた研究が盛んに実施されています。

3 対抗植物によるセンチュウ防除の機作

対抗植物を栽培した場合、どのような機作で殺センチュウ効果が発現するかについては、現状では、ほとんど不明ですが、佐野氏（1992）により取りまとめられた作用機作に関する文献に基づいて紹介します。殺センチュウ物質が原因と考えられる事例としては、①根外に分泌される例として、アスパラガスから殺センチュウ物質と推定される配糖体が分泌され、また、根内には殺センチュウ効果のあるアスパラガス酸が含まれます。これ以外の植物で殺センチュウ物質が根外に分泌されるとした報告はありません。②一方、根内に殺センチュウ物質を含むとされる植物は多く、マリーゴールドの α -terthienyl、ウィーピングラブグラスの pyrocatechol、クロタリヤ属の monocrotaline（アルカロイド）のほか、各種植物からアルカロイド類、テルペン類、フェノール類など様々な物質が殺センチュウ性物質として報告されています。しかし、それらの作用機作についてみると、有名なマリーゴールドに含まれる α -terthienyl にしても、光により活性化されるこの物質が暗黒の土壤中でどのような機作で効果を現わすかは解明されていない現状です。また、③殺センチュウ効果が寄生したセンチュウの発育を阻害する根の組織的变化による例として、サツマイモネコブセンチュウが寄生したラッカセイの根は肥大せず、周辺細胞が死ぬ（過敏感反応）ため、センチュウの発育が停止し、サイラトロでは繁殖に好適な作物と同様の巨大細胞はできるものの、途中から退化するためセンチュウが全く発育しないか、途中で死亡します。クロタリヤスペクタビリスでは巨大細胞が形成され、維持されますが、第3期幼虫へ脱

皮できず、ホウキモロコシではほとんどが雄成虫になるため増殖できません。また、最近の研究では、ファイトアレキシン生成との関連があるとの報告もあり、今後の研究が待たれます。

4 わが国で利用されている対抗植物とその効果

1) ヘイオーツ（エンバク野生種、Hay oats：乾草用エンバクの意）

雪印種苗開発のイネ科の寒冷地でも栽培可能な多収性の緑肥作物で、これまで飼料用、緑肥用として活用されてきましたが、キタネグサレセンチュウに対して実用的な防除効果を持つことが筆者と当社中央研究農場並びに石狩南部地区農業改良普及センターとの共同研究で明らかとなり、この結果は北海道農業試験会議において指導事項（1991）に決定されました。現在、北海道・東北などの寒冷地、府県の高冷地及び関東平坦部などで広く栽培されています。

① 試験成績の紹介

◎キタネグサレセンチュウに対する効果

A. 寒冷地・高冷地における成績（北海道立中央農試成績：1990、試験地：札幌郡広島町）

○ 春まき（表1）

約50頭/土壌25gの高密度圃場に2か月間（5月18日～7月16日）各種作物を栽培したと

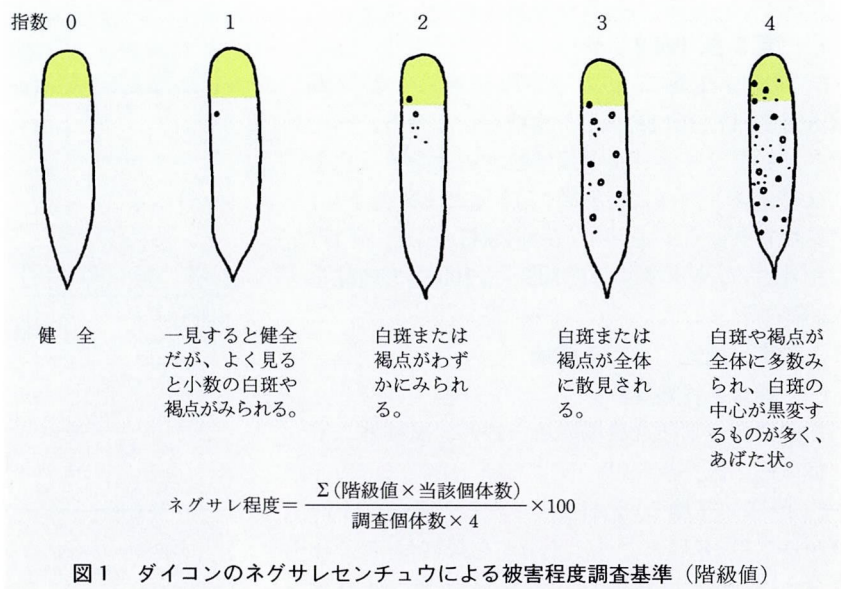
表1 春まき栽培後のキタネグサレセンチュウ密度とダイコンの被害
(北海道立中央農試：1990)

植物名 (品種等)	播種量 (10a)	1 作 目				2 作 目			
		センチュウ密度*		ネグサレ 程 度	商品 化率 (%)	センチュウ密度*		ネグサレ 指 数	商品 化率 (%)
		播種時 (8/8)	収穫時 (10/16)			播種時 (5/20)	収穫時 (7/24)		
エンバク野生種 (ヘイオーツ)	15kg	5.0	12.0	47.5	100	8.0	16.5	47.5	100
マリーゴールド (アフリカントール)	1.5ℓ	5.3	16.0	42.5	100	8.0	27.5	37.5	100
エ ン バ ク (緑 肥 用)	15kg	47.7	22.5	97.5	0	27.7	42.0	75.0	0
トウモロコシ (ダイハイゲン)	10kg	38.6	39.0	100.0	0	61.7	80.5	77.5	0
トウモロコシ (P 3 7 4 7)	10kg	26.7	21.0	95.0	0	53.5	48.0	75.0	10
無 栽 培		16.5	21.0	60.0	60	22.3	62.0	70.0	20

注) *センチュウ密度：ダイコンの播種時、収穫時（土壌25g当たり）
対抗植物の栽培時期：1作目のダイコン栽培前の5月18日～7月16日
ダイコン品種：1作目：耐病総太り、2作目：T340

ころ、ヘイオーツとマリーゴールド（アフリカントール）栽培後のセンチウ密度は播種時の約 10 %にまで低下し、すき込み 3 週間後に秋ダイコンを栽培（8 月 8 日～10 月 16 日）したところ、ネグサレ程度は生食用として商品化できる 50（図 1 のネグサレ指数では 2）以下と軽く、奇形もなく、すべてが生食用として出荷可能でした。また、これらの区に翌年に春ダイコンを連作したところ、商品化率は 100 %が得られ、その効果はダイコン 2 作目まで持続しました。これに反して、比較に用

いた 3 作物の栽培跡地のセンチウ密度は休閑区よりも高まり、後作ダイコンのネグサレ程度も 100



センチウ抑制作物

ヘイオーツ



マリーゴールド（アフリカントール）



写真 1-1) 各種作物のすき込み時の生育と後作ダイコンの被害程度

に近く(図1の指数では4), 商品化率は0%でした。すき込み時の各作物の生育状況とそこに栽培したダイコンの被害程度を写真1に示します。

○ 夏まき (表2)

約30頭/土壌25gの中密度圃場に2か月間(8月21日～10月26日)栽培したところ、ヘイオーツとマリーゴールド栽培跡地のセンチュウ密度は春まきと同様に播種時の10%にまで低下し、翌春に春ダイコンを栽培(5月20日～7月24日)したところ、ネグサレ程度は低く、100%の商品化率が得られました。

B. 関東平坦地における成績

○ 春まき (表3)

(雪印種苗千葉研究農場成績:1993, 試験地:千葉市稲毛区長沼原町)

約40頭/土壌50gが検出される土壌に5月24日から7月16日までヘイオーツを栽培し、ここに夏ダイコン(8月10日～10月7日), 秋ダイコン

表2 夏まき栽培後のキタネグサレセンチュウ密度とダイコンの被害 (北海道立中央農試:1990)

植物名 (品種名等)	播種量 (10a)	センチュウ密度*		ネグサレ 程度	商品 化率 (%)
		播種時 (5/20)	収穫時 (7/24)		
エンバク野生種 (ヘイオーツ)	15kg	5.7	9.5	12.5	100
マリーゴールド (アフリカントール)	1.5ℓ	2.3	7.0	17.5	100
エンバク (緑肥用)	15kg	23.0	34.0	57.5	70
トウモロコシ (ダイヘイゲン)	10kg	27.3	22.5	52.5	80
トウモロコシ (P3747)	10kg	23.7	26.5	45.0	80
無作付1		22.0	43.0	60.0	60
無作付2		22.3	30.0	67.5	30

注) *センチュウ密度:ダイコンの播種時、収穫時(土壌25g当たり)
対抗植物の栽培期間:ダイコン栽培前年の8月21日～10月26日
ダイコン品種:T340

センチュウ増殖作物

エンバク

デントコーン



写真1-(2) 各種作物のすき込み時の生育と後作ダイコンの被害程度

表3 ヘイオーツ春まき圃場に栽培した作期別
ダイコンの被害 (雪印種苗千葉研究農場：1993)

ダイコンの作期	区 別	ネグサレ 程 度	商品化率 (%)
夏(8/10～10/7)	ヘイオーツ区	34.4	81.3
	無栽培区	59.3	50.0
秋(9/4～11/5)	ヘイオーツ区	26.5	100.0
	無栽培区	70.3	31.3
冬(9/14～12/6)	ヘイオーツ区	51.6	62.5
	無栽培区	79.7	12.5

注) ヘイオーツの栽培期間：5月24日～7月16日
栽培前の密度(土壌50g当たり) ヘイオーツ区：43.2、
無栽培区：70.4

(9月4日～11月5日)、冬ダイコン(9月14日～12月6日)を栽培したところ、ヘイオーツ栽培区のネグサレ程度はどの作期でもほぼ50以下で、無栽培(休閒)区に栽培したダイコンよりもはるかに高い商品化率が得られています。作型別に見ると、無栽培区の冬ダイコンではネグサレ程度は特に高く、商品化率も12.5%と極めて低下し、ヘイオーツ栽培区のネグサレ程度も他の作期よりも高く、商品化率も62.5%にとどまりました。これは冬作ダイコンの生育期間が他の作期より長引くことも一因と考えられます。

○ 秋まき(晩夏まきを含む)(表4)

(千葉県農試成績：1993, 試験地：千葉市緑区大膳野町)

ヘイオーツを9月17日～12月17日の年内すき込み栽培, 9月17日～翌春4月14日および10月27日～翌春4月14日の越冬栽培とし、後作に春ダイコンを栽培(4月30日～6月21日)して効果を検討したところ、ネグサレ程度はいずれも無栽培区よりも低下し、高品質のダイコンが得られました。

C. ヘイオーツ栽培によるセンチュウ密度の推移

(北海道立中央農試成績：1990, 試験地：札幌郡広島町)

ヘイオーツを5月18日から7月18日まで栽培し、土壌中及び根内のセンチュウ数を追跡しました。緑肥用エンバクを対照としました。根への

表4 ヘイオーツの秋まきによる栽培期間とセンチュウ
密度抑制効果 (千葉県農試：1993)

作 型 (栽培期間)	ヘイオーツ 栽培前密度 (土壌50g)	ダイコンの ネグサレ程度
ヘイオーツ (9/17～12/17) (9/17～4/14) (10/27～4/14)	27.5	39.8
	33.5	33.6
	11.0	32.7
無 裁 培	34.6	60.7

寄生はヘイオーツでも緑肥用エンバクでも認められますが、ヘイオーツの寄生量が少ない傾向です。両者の大きな違いはヘイオーツでは根内の産卵が極めて少なく(この試験では産卵率0%)、増殖に不適であることが示され、一方、緑肥用エンバクの産卵率は高く、増殖に好適なことです。ヘイオーツにおける増殖不良の原因が有害物質によるのか、細胞の変化によるのかなど作用機作は不明ですが、土壌中のセンチュウ密度は寄生したセンチュウの増殖の違いにより、ヘイオーツでは減少を続け、緑肥用エンバクでは急増しています(図2の折れ線)。同じエンバクの仲間と言っても、このような違いがありますので、効果の確認された種子を使用することが大切です。

なお、ヘイオーツは北海道、東北など寒冷地の露地に広く分布するキタネコブセンチュウの非寄生作物であり、この密度をも低下させます。

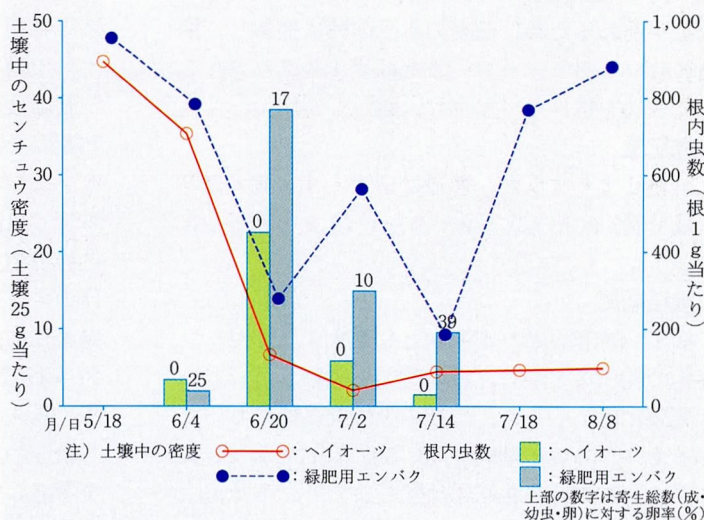


図2 ヘイオーツと緑肥用エンバクにおける
キタネコブセンチュウの消長比較 (北海道立中央農試：1990)

② 特 性

- 従来の緑肥用エンバクと異なる野生種です。
- 初期生育が良く、雑草を抑制します。
- 分けつが多く、極多収です。
- 茎葉が柔らかく、すき込みやすい。
- ダイコン、ゴボウ、ニンジンなどのキタネグサレセンチュウの防除に有効です。また、ニンジン、ゴボウで被害が問題となるキタネコブセンチュウの非寄主作物のため、この被害回避にも有効です。
- マリーゴールドと比較すると、ヘイオーツは播きやすい、種子代が安い、育苗・定植が不要、初期生育が旺盛のため雑草に負けない（キタネグサレセンチュウは雑草に寄生して増殖するため、センチュウ抑制の点でも重要）、有機物の生産量が多い、すき込みやすい、などの点でマリーゴールドよりもはるかに実用的です。

③ 栽培方法

○播種期

北海道・高冷地：5月上旬～6月下旬（春まき）、7月下旬～8月下旬（夏まき）。

関東地方：3月中旬～5月下旬（春まき）、8月下旬～9月上旬（晩夏まき、年内秋すき込み）、10月下旬～11月下旬（晩秋まき、越冬栽培）。

○播種方法

播種量は10～15 kg/10 a、センチュウ対策は15 kgとし、散播を基本とします。乾燥した圃場では発芽が遅れるため、適度の水分の時に播種し、播種後はロータリーハローまたはディスクハローなどで表層を攪拌して覆土し、鎮圧します。

○施肥量

地方によりますが、普通は窒素・リン酸・カリ（成分量）は5-5-0～5 kg/10 aを施用します。

○栽培期間

60日（出穂始め）が基本となります。ただし、後作の関係などから、栽培期間を短縮したいという要望に応えるため、当社中央研究農場においてヘイオーツの栽培期間を40、50、60日として、後作ダイコンの商品化率を比較しました。ヘイオーツ播種時のセンチュウ密度は調べていませんが、無栽培区の商品化率からみて、約20頭（土壌25 kg

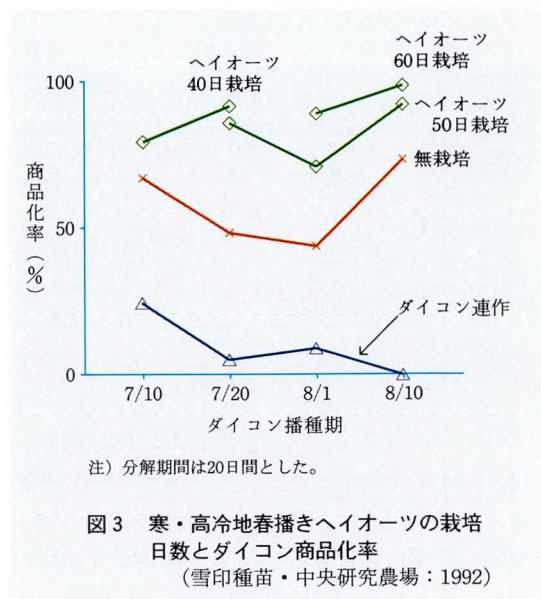


図3 寒・高冷地春播きヘイオーツの栽培日数とダイコン商品化率
(雪印種苗・中央研究農場：1992)

当たり)程度の中密度であったと考えられます。これによると、60日栽培区の商品化率は90～100%と高く、50日栽培区では80%前後、40日栽培でも80～90%の高い商品化率が得られています(図3)。播種量と栽培期間の組み合わせにより、さらに短期間でセンチュウ密度を低減させる手法の検討を計画しております。

○すき込み時期と腐熟期間

播種60日後（出穂始め）を目安にロータリーハローなどで深めに2～3回すき込みます。2回目は1回目の7～10日後が適当です。府県ではすき込み時期が遅れると種子が結実して、雑草化しますので適期すき込みを励行します。

栽培後には後作物の発芽不良を防止するため腐熟期間を設けます。その期間は寒・高冷地、府県ともに20日程度が基本です。ただし、府県の晩夏まきでは低温期に向かい、分解が不十分となり、後作物の発芽障害をまねく場合があるので、1回目のすき込みを10月下旬まで、2回目を11月上旬までに行い、さらに、石灰窒素を施用(40 kg/10 a程度)して分解を早めます。

④ 導入にあたっての留意点

後作の施肥設計を行う場合、緑肥のすき込み量を考慮して、窒素2～5 kg、カリ0～4 kg程度の減肥を行います。ただし、減肥量は地力と緑肥の収量によって加減します(北海道農政部資料)。



写真2 ソイルクリーン
生育旺盛な暖地型イネ科緑肥（北島原図）

2) ソイルクリーン（ギニアグラス、学名： *Panicum maximum*）

雪印種苗開発の暖地型のイネ科牧草で、府県の夏期栽培に適し、ネコブセンチュウ類に安定した効果を示すほか、キタネグサレセンチュウにも効果があり、果菜類や根菜類のセンチュウ被害回避に有効です。また、同じギニアグラスのナツカゼに比べて生育旺盛で多収のため、多量の有機物が確保され、また、ハウスのクリーニングクロップ（過剰の塩類を吸収させた後に青刈り搬出する緑肥作物）としても有効です（写真2）。

① 試験成績の紹介

◎ネコブセンチュウ類に対する効果

（千葉県農試成績：1989～'90）

ネコブセンチュウ類の高密度圃場に約3か月栽培して密度の低減効果を検討しました。その結果、サツマイモネコブセンチュウのほか、ジャワネコブセンチュウ、キタネコブセンチュウの密度をもナツカゼ以上に低下させる効果が得られています（表5）。

◎キタネグサレセンチュウに対する効果

（千葉県農試成績：1990）

キタネグサレセンチュウの中密度圃場に約70日間栽培したところ、商品化に影響する密度以下となりました（表6）。

② 特性

- 生育旺盛で、ナツカゼよりも短期多収です。
- サツマイモネコブセンチュウ、キタネコブセンチュウ、ジャワネコブセンチュウに高い抑制効果を示すほか、ミナミネグサレセンチュウ、キ

表5 ソイルクリーンのネコブセンチュウ類の抑制効果
（千葉農試：1989～'90）

品 種	サツマイモ ネコブセンチュウ	ジャワ ネコブセンチュウ	キ タ ネコブセンチュウ
ソイルクリーン （ギニアグラス）	0.0	4.4	2.5
ナツカゼ （ギニアグラス）	0.5	27.2	6.4
ネマコロリ （クロタラリア）	0.8	—	—
無 栽 培	(100)	(100)	(100)

注）数値は補正密度指数で示す。数値が0に近いほどセンチュウを抑制している。
センチュウの初期密度（各区の平均、土壌50g当たり）
サツマイモ：約90、ジャワ：約160、キタ：約390

表6 ソイルクリーンのキタネグサレセンチュウに
対する効果
（千葉農試：1990）

品 種	土壌中密度（土壌50g）		補正密度* 指 数
	栽培前	栽培後	
ソイルクリーン （ギニアグラス）	32.7	1.7	15.5
ナツカゼ （ギニアグラス）	20.0	1.0	14.9
グリーンパニック （ギニアグラス）	38.0	2.7	21.2
無 栽 培	38.7	13.0	(100)

注）*数値が0に近いほどセンチュウ抑制効果が高い。

タネグサレセンチュウにも有効など、対応できるセンチュウの種類が多い。

- ソルゴーよりも茎が細く、硬化も遅く、すき込みやすく、分解期間も早めです。
- ハウスのセンチュウ対策と除塩作物（クリーニングクロップ）に最適です。

③ 栽培法

- 播種量：条播では0.3～0.5 kg/10 a，散播では1.0～1.5 kg/10 a。
- 播種期：平均気温が15℃以上の時（適温は18℃くらい）。暖地では5月中旬～8月中旬、府県の一般地では6月上旬～8月上旬、東北・高冷地では6月下旬～7月上旬、ハウスは随時。
- 施肥量：窒素、リン酸、カリで各5 kg/10 a前後を施用します。ただし、クリーニングクロップとしての利用では無施肥とします。
- すき込み：播種50～70日（出穂始め）、1回目すき込みの7～10日後に2回目、3回目は後作の

整地とします。盛夏期の多湿条件下では3週間程度で分解しますが、天候を考慮して4週間を基本とします。分解を早めるため1回目のすき込み後に石灰窒素を40 kg/10 a程度施用します。

④ 注意点

○北海道での栽培はハウスのみとします。

○覆土は浅め(0.5 mm 前後)とし、必ず鎮圧を行います。

○ソルゴーに比べて発芽・初期生育が遅いため、露地では初期の除草に気を付けます。

○腐熟期間を約1か月とります。

3) ネマキング(クロタリヤ,学名: *Crotalaria spectabilis*)

ネコブセンチュウ類とネグサレセンチュウ類の各種を抑制する雪印種苗開発の暖地型のマメ科作物です。ネマコロリ(クロタリヤ,学名: *Crotalaria juncea*)に比べて小柄で有機物のすき込み量は少ないものの、各種センチュウを抑制でき、様々な体系への組み入れが可能であり、特に果菜類、サトイモなどの対抗植物と土づくりに適しています(写真3)。

① 試験成績の紹介

◎ミナミネグサレセンチュウに対する効果

(宮崎県総合農試:1965)



写真3 ネマキング
各種センチュウに有効な暖地型マメ科緑肥 (北島原図)

表7 ネマキングのミナミネグサレセンチュウの抑制効果とサトイモの被害率
(宮崎総合農試:1965)

作物	各作物収穫時のセンチュウ数						サトイモ の被害率 (%)
	根内			土壌中			
	1962	1963	1964	1962	1963	1964	
ネマキング	93	9	7	1	5	3	3.3
ラッカセイ	131	33	21	1	1	1	8.3
トウモロコシ	918	474	563	6	13	21	15.0
スーダングラス	890	2,703	1,980	21	15	23	37.5
サツマイモ	4,586	2,375	2,840	32	14	63	43.3

注) 1962~64の3年間各種作物を栽培し、1965年にサトイモを栽培して被害を調べた。
センチュウ数:土壌は20g、根は10g当たりで表示。

サトイモの連作障害の原因としてミナミネグサレセンチュウがありますが、この被害回避のため、1962~64までの3年間各種作物を栽培し、その後にサトイモを栽培して被害程度を検討しました。その結果、センチュウ密度は極めて低下し、サトイモの被害率も顕著に低下しました(表7)。

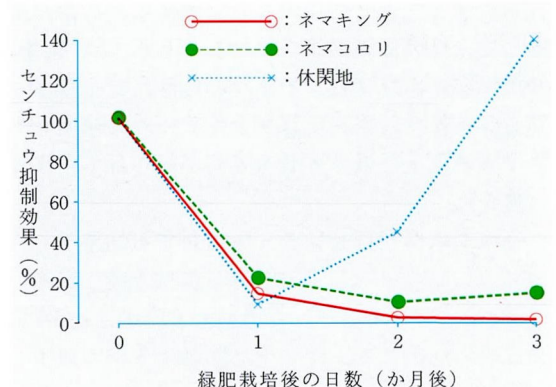
◎サツマイモネコブセンチュウに対する効果

(三重県農業技術センター:1993)

ネマキングを3か月栽培するとセンチュウ密度は播種時のほとんど0%にまで低下しました。また、ネマコロリの効果も認められています(図4)。

② 特性

○以下の各種のセンチュウ類に対して高い密度低下が確認されています。サツマイモネコブセンチュウ、キタネコブセンチュウ、ジャワネコブ



注:センチュウ抑制効果は栽培前の頭数を100とした比で示した。

図4 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
(三重県農業技術センター:1993)

センチュウ、アレナリアネコブセンチュウ、ミナミネグサレセンチュウ、クルミネグサレセンチュウ、ナミイシュクセンチュウ。

○茎が空洞で、生育が進んでも軟らかく、すき込みが容易です。

○根粒菌により空中窒素を固定し、同時に、炭素率が低いため、後作野菜の窒素飢餓の心配もなく、地力の増強が図れます。

③ 栽培法

○播種量：6～9 kg/10 a の散播。

○播種期：6月上旬～7月下旬（冷涼地のハウス栽培）、6月中旬～7月中旬（府県平地）、5月下旬～8月上旬（暖地）。

○施肥量：ハウスは無施肥。痩せ地では窒素，リン酸，カリで各5 kg/10 a 前後を施用します。

○すき込み：播種65～85日後（草丈1～1.5 m）が最適です。1回目すき込みの7～10日後に2回目を行います。3週間程度で分解します。

④ 注意点

○暖地型の作物で、生育適温は20～35℃とネマコロリ以上に高温を要求します。このため、北海道などの冷涼地ではハウス栽培に限定されます。

5 緑肥以外の作物による有効な試験例

施設栽培トマトのサツマイモネコブセンチュウに対してステビア（学名：*Stevia rebaudiana*，中南米原産のキク科の多年生草本，低カロリーの甘味原料）の後作トマトのネコブ程度はマリーゴールド（セントール），クロタリヤ（ネマコロリ），ヘイオーツ，ギニアグラス（ナツカゼ）よりも軽

く，ステビア自体の経済性をも考慮に入れると，総合的にステビアが優るとされています（北海道立道南農試：1993）。

6 対抗植物利用上の留意点

①同じ種でも品種や系統により効果が違うため，効果が確認されたものを使用しましょう。

②対抗植物の効果はセンチュウの種類によって違うので，使用に当たってはセンチュウの種類を確認しましょう。

③対抗植物の特性を知って効果的に活用しましょう。一般に暖地型のものが多いので，栽培時期などに注意が必要です。

④有害センチュウが植物の根に侵入して効果を現わすと考えられる例が多いため，定められた栽培法をとり，根量の確保に努めましょう。

⑤豊富な微生物相を保つために，緑肥効果の大きいことも考慮に入れましょう。

⑥防除手段の多様化を図りましょう。各々の防除手段には長所と短所があります。対抗植物は有効な防除手段ですが，万能ではありません。輪作を心掛け，必要に応じて抵抗性品種，殺センチュウ剤などを有効に活用しましょう。

おわりに

これまで対抗植物とその効果について述べてきましたが，皆様の安全で高品質な野菜作りに少しでもお役に立つことができれば幸いです。なお，分からない点については，当社の各営業所にお問い合わせ下さい。

雪印推奨図書案内

◎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！

新刊「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

★いずれも送料，消費税込み価格，お申込みは最寄の弊社営業所へ