

大地を守る！

倒してきた線虫の数に、
自信あり。

殺線虫剤

石原

農林水産省登録 第20265号

ネマトリン[®]エース

粒剤

®は登録商標

これからも、高品質な作物

ネマリンエース粒剤は、生産者の皆様のご愛顧により、前身となるネマトリン粒剤の販売から通算して、2022年で30周年を迎えました。本剤は、線虫に対して高い殺虫活性を持つ有効成分・ホスチアゼートを含み、土壌条件に影響されにくく安定した効果を発揮する殺線虫剤です。幅広い作物において各種線虫類からの被害を防ぎます。揮発性がなく、被覆やガス抜き作業が不要のため、散布後すぐに播種、定植ができ、省力化に貢献します。皆様の目指す高品質な作物づくりにお役立ていただければ幸いです。

👑 優れた殺線虫効果

線虫と薬剤が接触することで線虫の活動を阻害し、殺線虫効果を発揮します。

👑 土壌条件に左右されにくい

土性の違いや処理後の土壌水分の変動による影響が少なく、安定した効果を示します。

👑 簡便な作業性

揮発性がなくガス抜き作業が不要のため、処理直後から播種や定植が可能です。



※製品写真はイメージです

石原

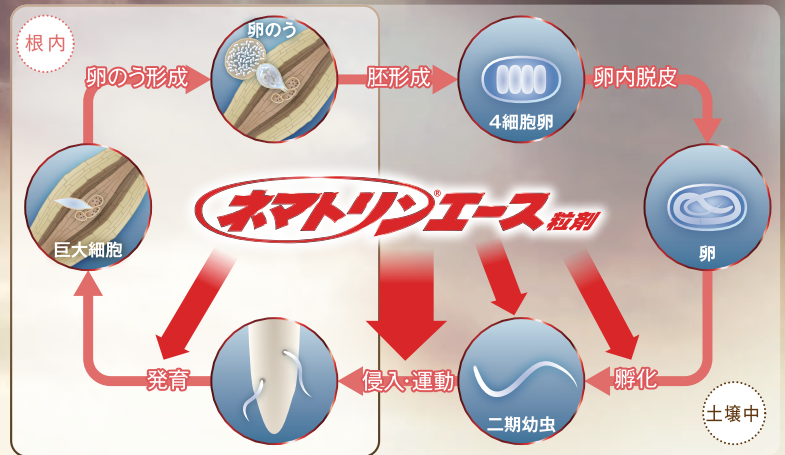
ネマトリン[®]エース

粒剤



づくりをしっかりと支えます。

ネコブセンチュウの生活環とネマトリンエース粒剤の作用点(イメージ図)



ネマトリンエース粒剤は「殺線虫効果」を持つ殺線虫剤です。

有効成分である「ホスチアゼート」が各種線虫に接触することで線虫の神経系に作用するため線虫の各生育ステージに影響を与えることができます。ネコブセンチュウの場合は、圃場では特に根部侵入ステージである2期幼虫により高い効果を発揮します。

ネマトリンエース粒剤の優れた効果。

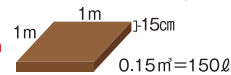
本剤20kg/10aを土壤中に均一に混和した場合、有効成分ホスチアゼートの濃度は2ppm相当*となり、土壤半減期は20~30日程度あることから、**理論的には土壤中の線虫に対して殺線虫効果が期待できます。**さらに、本剤は適度な残効性を示すため**線虫が作物の根部に侵入することも阻止します。**

*2ppm 相当とは

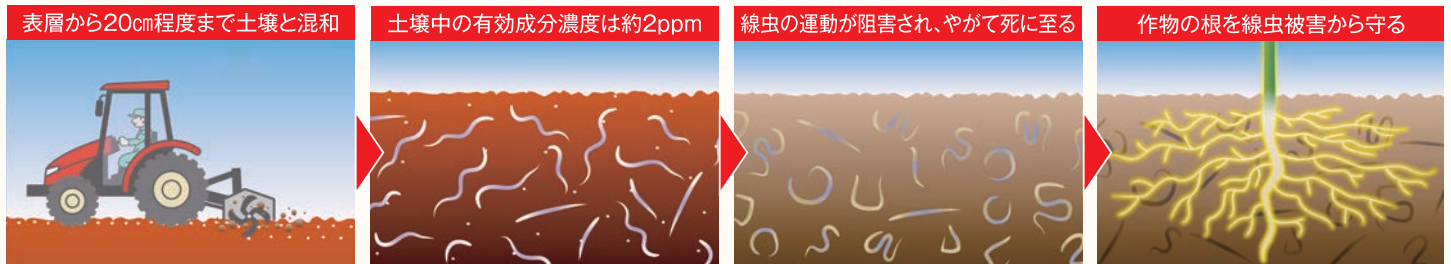
20kg/10aは1mあたり製品20gとなり、ホスチアゼートの成分量は1.5%なので換算すると1㎡当たり300mgが散布されます。その後深さ15cmまで土壤混和すると仮定すると150ℓ当りホスチアゼートが300mgとなります。

従って

$$300\text{mg} \div 150\ell = 2\text{mg}/\ell = 2\text{ppm}$$



10kg/10a	1.0ppm
15kg/10a	1.5ppm
20kg/10a	2.0ppm
25kg/10a	2.5ppm



成分・性状・安全性

一般名	ホスチアゼート
化学名 (IUPAC)	(RS)-S-sec-ブチル=O-エチル=2-オキソ-1,3-チアゾリジン-3-イルホスホノチオアート
製剤	1.5%粒剤
物理的・化学的性状	類白色細粒
IRACグループ	1B (有機リン系)
構造式	

人畜毒性:普通物* (製剤)	急性経口毒性	LD50 > 5000mg/kg (ラット♂) LD50 > 3741mg/kg (ラット♀)
	急性経皮毒性	LD50 > 2000mg/kg (ラット♂, ♀)
	皮膚腐食性/刺激性	データなし(ホスチアゼートは弱い刺激性あり(ウサギ))
	眼刺激性	データなし(ホスチアゼートは刺激性あり(ウサギ))
	皮膚感作性	データなし(ホスチアゼート原体は皮膚感作性あり(モルモット))
水産動植物への影響(製剤)	コイ	LC50 > 1000mg/ℓ (96時間)
	オオミジンコ	EC50 > 22.3mg/ℓ (48時間)

*毒劇物に該当しないものを指していう通称



運動阻害効果と根への侵入阻止効果

■ 処理後24時間までの運動阻害の様子

ホスチアゼート2ppmの薬液にサツマイモネコブセンチュウを浸漬したところ、処理2時間後には苦悶状態の個体が散見され、約24時間後には大半の個体に対して運動阻害効果を示しました。

【試験概要】
試験実施：石原産業株式会社中央研究所 社内試験（2018年）
試験方法：サツマイモネコブセンチュウに対しホスチアゼート2ppm（20kg/10a相当）を浸漬処理し、処理2、6、24時間後に撮影した。



2時間後
苦悶状態の個体が多く、10%程度が不活動状態となる。

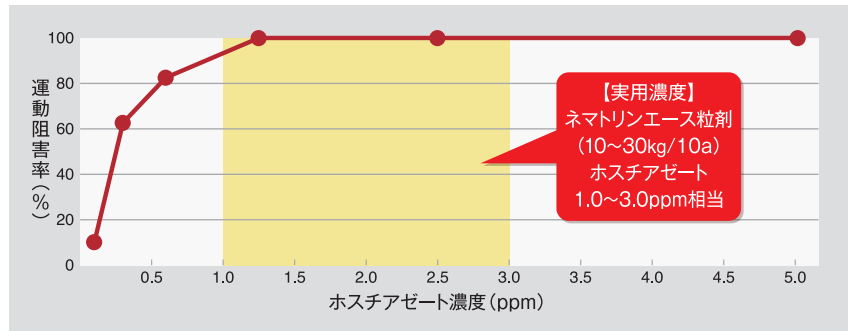
6時間後
70%以上の個体が不活動状態となる。

24時間後
くね曲がった状態で大半が不活動状態となる。

■ 処理48時間後の各濃度ごとの運動阻害率

本剤の実用濃度（10～30kg/10aでホスチアゼート1～3ppm相当）において高い運動阻害効果が認められました。

【試験概要】
試験実施：石原産業株式会社中央研究所 社内試験（2017年）
試験期間：10月17日～19日
対象害虫：サツマイモネコブセンチュウ
供試薬剤：ホスチアゼート 0.16、0.31、0.63、1.25、2.5、5.0ppm、2連制
試験方法：10mlガラス製共栓遠沈管に卵嚢より採取したサツマイモネコブセンチュウ2期幼虫懸濁液（50頭前後）を入れ、所定濃度に調整した薬液を添加混合した。室内25℃条件下に静置し48時間後の薬液中での不活動線虫数を調査し平均値から運動阻害率を求めた。



■ 根内への侵入阻止効果

本剤の実用濃度（10～30kg/10aでホスチアゼート1～3ppm相当）より低濃度となる0.5ppmでも高い根部侵入阻止効果が認められました。

【試験概要】
試験実施：石原産業株式会社中央研究所 社内試験（2017年）
試験期間：8月30日～9月14日 供試作物：トマト（品種：米寿）
対象害虫：サツマイモネコブセンチュウ 供試薬剤：ホスチアゼート 0.25、0.5、1.0、2.0ppm
試験規模：50mlコニカルチューブ、3連制
試験方法：コニカルチューブに土壌を入れトマト種子を播種した。発芽後子葉が十分展開した状態のものを用いた。サツマイモネコブセンチュウ2期幼虫約200頭/10ml含む所定濃度の薬液を調製し、調製2日後に薬液全量をコニカルチューブへ灌注した。灌注14日後に抜き取り、ゴール数を調査し、ゴール数の平均値から侵入阻害率を求めた。

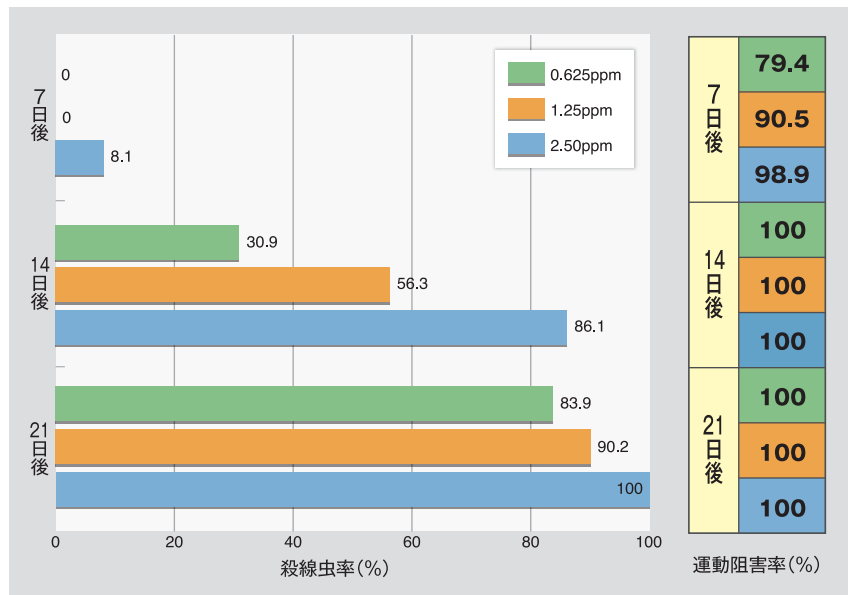
	ホスチアゼート濃度 (ppm)			
	2.0	1.0	0.5	0.25
平均ゴール数	0.0	0.7	2.3	11.7
侵入阻害率	100%	97.3%	91.2%	55.0%



殺線虫効果

ホスチアゼート2.50ppm、1.25ppm、0.625ppmの薬液にネコブセンチュウを浸漬したところ、7日後には線虫は死亡せずに運動阻害状態となりました。実用濃度の半分にあたる1.25ppmにおいて、殺線虫率は14日後に約56%、21日後には約90%を示しました。実用濃度内である2.50ppmでは21日後に100%の殺線虫活性を示しました。

【試験概要】
試験実施：石原産業株式会社中央研究所 社内試験（2017年）
対象害虫：サツマイモネコブセンチュウ2期幼虫
供試薬剤：ホスチアゼート 2.50ppm、1.25ppm、0.625ppm
試験方法：共栓遠沈管に卵嚢より採取したサツマイモネコブセンチュウ2期幼虫懸濁液を入れ、所定濃度に調整した薬液を添加混合した。室内25℃条件下に静置し7、14、21日後に運動阻害活性を調査した後、遠沈管に戻し洗浄した。25℃で3日以上静置した後、活動線虫、不活動線虫を調査することで、殺線虫率を求めた。

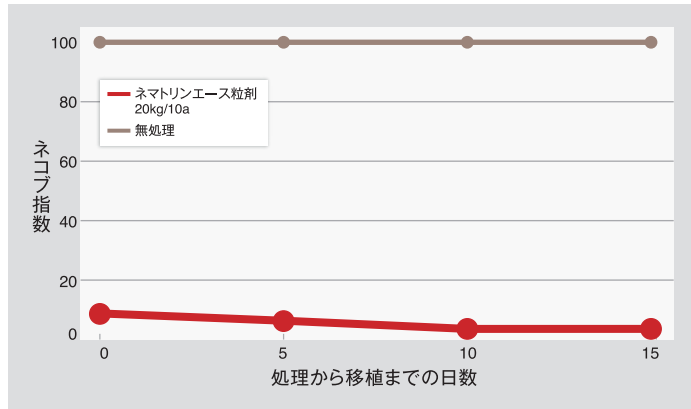




線虫への安定した効果について

■ 処理から植付けまでの期間による効果の変動

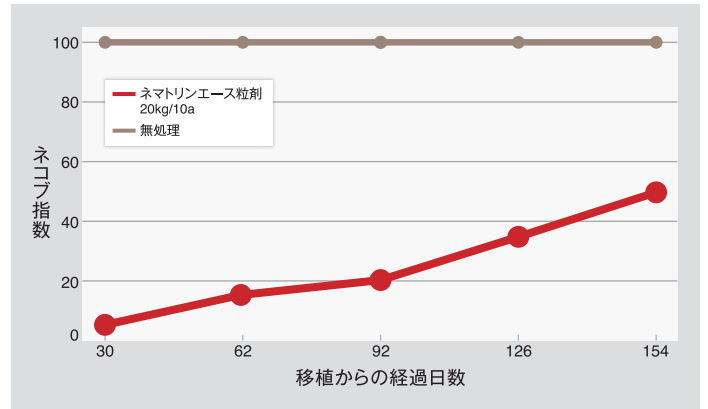
ネマトリンエース粒剤は、処理後出来るだけ早く定植(播種)することが長期間安定した効果を得る上で望ましいと考えられます。しかし、処理直後から処理2週間後の期間であれば防除効果に問題がないことが確認されています。



【試験概要】
試験実施: 石原産業株式会社中央研究所 社内試験(1995年)
試験方法: 土壌混和処理後、経時的にトマトを移植し、各々移植21日後にネコブ着生程度を調査した。

■ 圃場におけるネコブセンチュウに対する残効性について

ネマトリンエース粒剤は、生育期間中長期にわたり、ネコブの着生を防ぎます。作物の生育にとって重要な初期段階に殺線虫効果及び根部侵入阻止効果を発揮することにより、60~80日の長期にわたる残効性が期待できます。

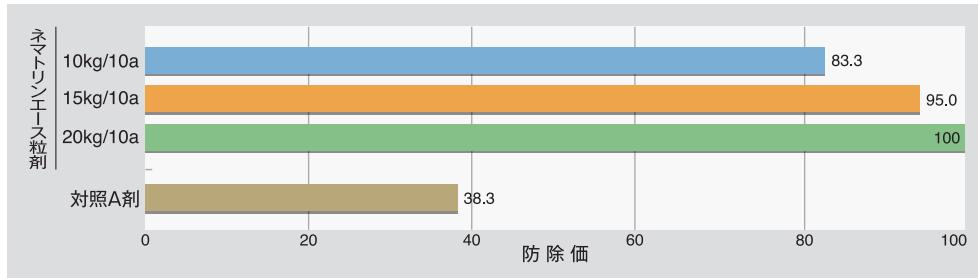


【試験概要】
試験実施: 石原産業株式会社中央研究所 社内試験(1996年)
試験方法: サツマイモネコブセンチュウ汚染土壌にネマトリンエース粒剤を十分混和処理した。処理15日後にトマト苗を定植し、経時的に根元のネコブ着生程度を調査した。(処理前の線虫密度は207頭/土壌30g)



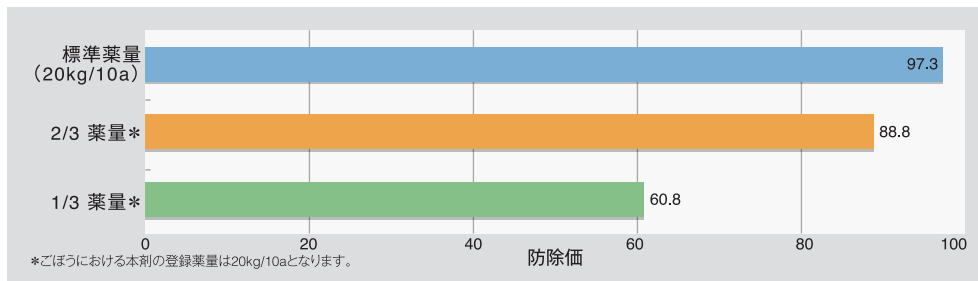
各種線虫に対する効果について

■ サツマイモネコブセンチュウに対するポット試験結果



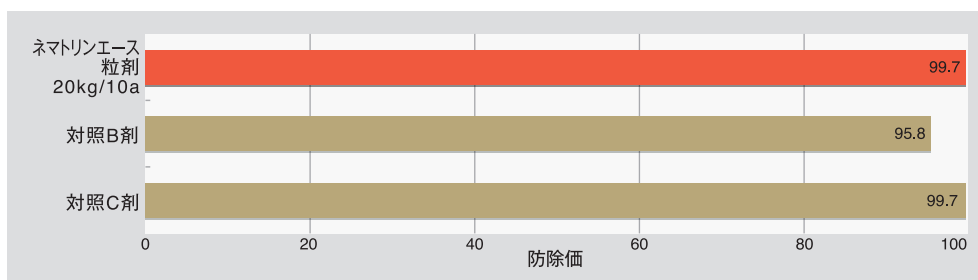
【試験概要】
試験実施: 石原産業株式会社中央研究所 社内試験(2018~2019年)
供試規模: 1/5000aポット、3連制、1株/ポット
供試作物: さつまいも(品種: 紅あずま)
対象害虫: サツマイモネコブセンチュウ
供試薬剤: ネマトリンエース粒剤 20kg、15kg、10kg/10a、対照A剤
供試土壌: 線虫汚染土壌(砂:非滅菌土:滅菌土:線虫汚染土=2:1:2:2の比率で作成)
処理方法: 所定量を土壌表面に処理し、ポット全層の土壌と十分混和後、さつまいも苗を挿し苗(1苗)した。
調査方法: 処理57日後にネコブ着生程度(0:無~10:100%着生)を調査し平均値から防除価を算出した。

■ キタネグサレセンチュウに対するポット試験結果



【試験概要】
試験実施: 石原産業株式会社中央研究所 社内試験(2017~2018年)
供試規模: 1/5000aポット、3連制、5株/ポット
供試作物: ごほう(品種: 美肌牛蒡)
対象害虫: キタネグサレセンチュウ
供試薬剤: ネマトリンエース粒剤 20kg/10a(標準薬量)、2/3薬量、1/3薬量
供試土壌: 線虫汚染土壌(砂:非滅菌土:滅菌土:線虫汚染土=2:1:2:2の比率で作成)
処理方法: 土壌表面に処理し、それぞれポット全層の土壌と十分混和後、ゴボウ種子を6粒播種した。発芽後間引き5株となるように間引いた。
調査方法: 処理32日後にネグサレ程度(0:被害なし~10:根元がほとんど枯死し一部しか認められない)を調査し防除価を算出した。

■ ジャガイモシストセンチュウに対するポット試験結果



【試験概要】
試験実施: 石原産業株式会社中央研究所 社内試験(2017~2018年)
供試規模: 1/5000aポット、3連制、1株/ポット
供試作物: ジャガイモ(品種: 男爵)
対象害虫: ジャガイモシストセンチュウ
供試薬剤: ネマトリンエース粒剤 20kg/10a、対照B剤、対照C剤
供試土壌: 線虫汚染土壌(汚染土:1.8g+滅菌土1g+砂0.7g)
卵数: 437個/100g土
処理方法: 所定量の薬量をポット全層の土壌と十分混和後、種芋から芽部分を取りポットに植付けた。
調査方法: 処理前土壌の健全卵数を調査した。植付54日後にシストの着生指数(0:着生なし~8:根全体に極めて多数のシストが密集)を調査し防除価を算出した。



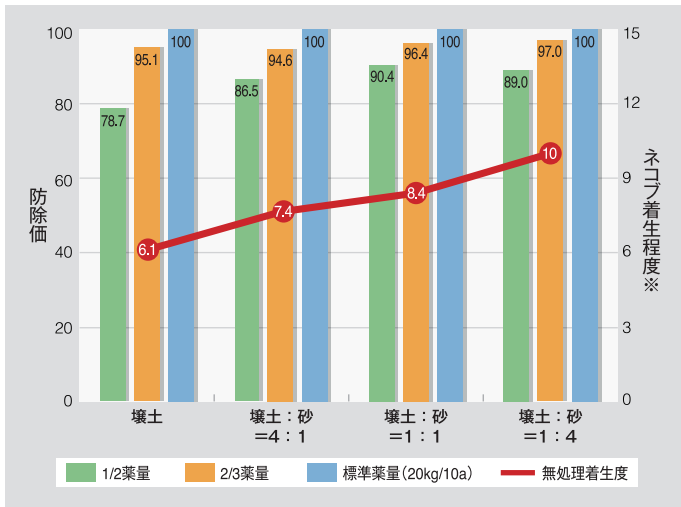
土質の違いによる効果への影響

■ 土壌の砂含有量の違いによる防除効果比較

〔試験結果〕

各土壌条件下でも20kg/10a処理にて高い防除効果を示しました。

(きゅうりの登録内容としては、10a当りの使用量は15~20kgです。)



※無処理区では砂の割合があがるほどネコブ着生程度が上昇する傾向であった。

〔試験概要〕

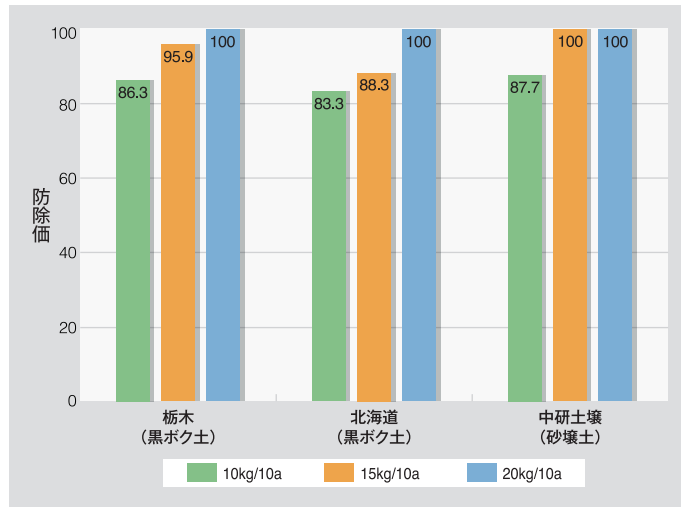
試験実施：石原産業株式会社中央研究所 社内試験(2018年)
 供試規模：1/5000aポット 3連制、3株/ポット 供試作物：きゅうり(品種：時這)
 対象害虫：サツマイモネコブセンチュウ
 供試薬剤：ネマトリンエース粒剤 20kg/10a(標準薬量)、約13.3kg/10a(2/3薬量)、10kg/10a(1/2薬量)
 供試土壌：①壤土(30) ②壤土：砂=4：1 ③壤土：砂=1：1 ④壤土：砂=1：4
 それぞれの土壌に線虫汚染土(壤土：砂=2：1)を加え試験土壌とした。
 処理方法：所定量の薬量をポット全層の土壌と十分混和後、きゅうり種子を4粒播種した。
 調査方法：発芽後3株になるように間引き、処理25日後にネコブ着生程度(0：無~10：100%着生)を調査した。

■ 土壌の地域性の違いによる防除効果比較

〔試験結果〕

各土壌条件下でも10~20kg/10a処理にて高い防除効果を示しました。

(かんしょの登録内容としては、全面土壌混和でご使用いただく場合は10a当りの使用量は10~30kgです。)



〔試験概要〕

試験実施：石原産業株式会社中央研究所 社内試験(2018年)
 供試規模：1/5000aポット 3連制、1株/ポット 供試作物：かんしょ(品種：紅あずま)
 対象害虫：サツマイモネコブセンチュウ 供試薬剤：ネマトリンエース粒剤 20kg、15kg、10kg/10a
 供試土壌：北海道土壌(黒ボク土)、栃木県土壌(黒ボク土)、中央研究所土壌(砂2：壤土5混合土壌)
 ※それぞれの土壌に128穴セルで線虫汚染土を用い栽培したトマト幼苗を定植し、2か月間以上栽培して線虫を増殖させた土壌を使用した。
 処理方法：所定量の薬量を15cm層の土壌(ポット全層)と十分混和後、かんしょ苗1芽を挿し苗した。
 調査方法：処理35日後にネコブ着生程度(0：無~10：100%着生)を調査した。

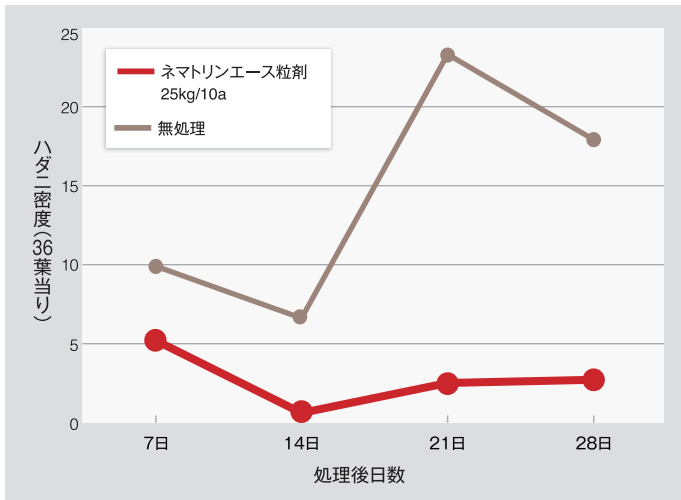


地上部害虫への効果

ネマトリンエース粒剤は浸透移行性が高く、土壌に処理された有効成分は根部より吸収され植物全体に移行し、ハダニ、アブラムシ類、ミナミキイロアザミウマなどの地上部吸汁害虫にも副次的に効果を発揮します。そのため、線虫防除として本剤を土壌全面混和処理を行った場合、初期の害虫密度の抑制が期待でき、その後の害虫防除につなげることができます。

〔登録のある作物〕 ばれいしょのアブラムシ類/なすのハダニ類、ミナミキイロアザミウマ、オンシツコナジラミ/いちごのハダニ類/らっきょうのネダニ/きくのナミハダニ
 ※処理方法や処理薬量などの詳細は最新の登録内容をご確認ください。

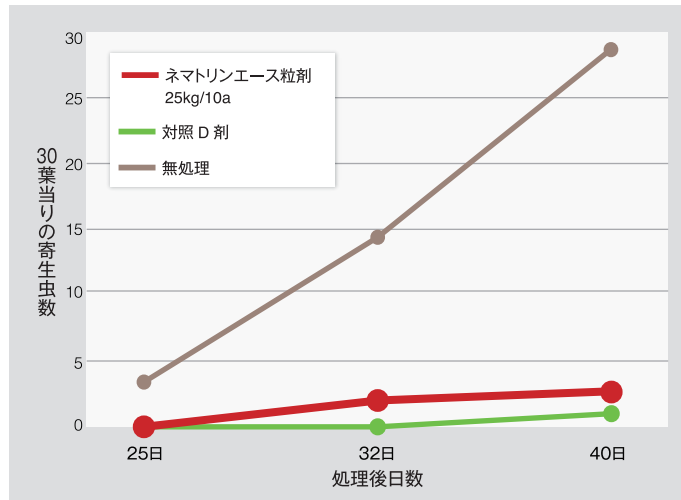
■ ハダニに対する効果



〔試験概要〕

試験実施：日本植物防疫協会研究所(2005年) 調査日：定植7、14、21、28日後
 試験規模：1区5.5m²、40株、3連制 調査方法：各区中央12株の任意3葉(定植7、14日後)、または5葉(定植21、28日後)に寄生する雌成虫数を調査した。
 供試作物：いちご(品種：とちおとめ) その他：虫の発生を促すため、定植2日後および定植17日後に各区中央付近にナミハダニ赤色型を放飼した。
 対象害虫：ハダニ類(ナミハダニ赤色型) 発生程度：少発生
 処理日：10月5日(定植時)

■ アブラムシ類に対する効果



〔試験概要〕

試験実施：長崎県総合農林試験場(2003年) 処理日：9月9日(植え付け当日)
 試験規模：1区5m²、3反復 調査日：薬剤処理25、32、40日後
 供試作物：ばれいしょ(品種：デジマ) 調査方法：各区1株当たり中位3複葉を10株(=30複葉)における寄生虫数を調査した。
 対象害虫と発生程度：ワタアブラムシ(少) モモアカアブラムシ(種少)



上手な使い方

高品質な作物づくりのために、3つのお願い

使用方法: 全面土壌混和の場合

CHECK 1 所定量を均一に散布してください。

- 有効成分を土壌中に分散させるためには、土壌全面に均一に散布することが重要です。



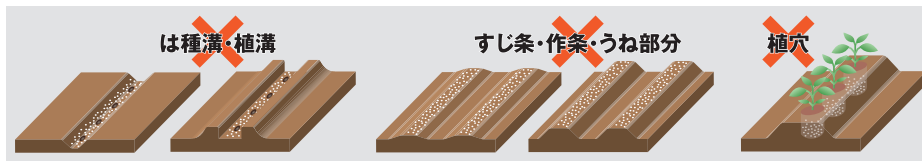
CHECK 2 十分に土壌を混和してください。

- 散布後、表層から20cm程度の深さまで、ムラがないよう丁寧に土壌と混和してください。
- 一般的に土壌中の線虫は地表面から10~20cmの層に多く分布しています。
- 混和時に土壌中の水分が多すぎると、混和ムラを起こす原因となりますのでご注意ください。



CHECK 3 使用方法を守りましょう。

は種溝・植溝、すじ条・作条・うね部分や植穴処理などでは使用できません。また、これらの処理方法による土壌混和もできません。(使用方法が「全面土壌混和」以外の作物※を除きます)



※使用方法が「全面土壌混和」以外の作物 (詳細は登録内容をご確認ください)
●いちじく(樹冠下処理) ●ごぼう(は種溝土壌混和) ●らっきょう(植溝土壌混和) ●かんしょ(全面土壌混和と作条土壌混和で使用可)

その他のお願い

- 薬剤処理から植付までの期間は出来るだけ短くしてください。薬剤処理時期は定植または播種前です。生育期には使用できません。(いちじくを除く)
- 耕種的防除法等と組み合わせることにより、更に、安定したネマトリンエース粒剤の効果が期待出来ます。また、前作での被害残渣物を取り除いておくことや、冬期の間に繰り返し耕起しておくことも線虫密度を下げる上で有効です。



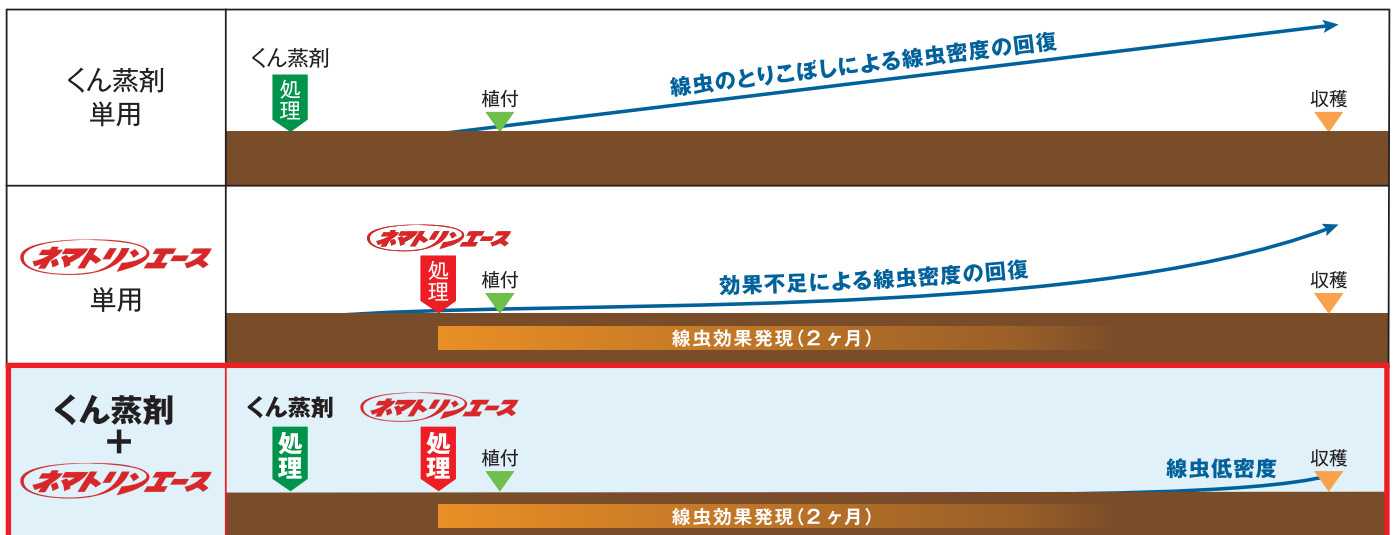
くん蒸剤との体系防除について

線虫が防除しにくく、線虫密度が異常に高い圃場や、残効性が劣る圃場、作期が長い作物において、くん蒸剤とネマトリンエース粒剤の体系防除をおすすめします。

くん蒸剤には定植前の線虫密度を下げる高い効果があります。そして、ネマトリンエース粒剤には殺線虫効果に加え、生育中も有効成分が土壌中にあるため生育期間中の根部への線虫の寄生も防ぎます。このように、くん蒸剤とネマトリンエース粒剤は線虫防除機構が異なるため、この2剤の体系処理は線虫防除において有効に働きます。

くん蒸剤との体系処理

くん蒸剤との体系処理のメリット(線虫密度の推移 イメージ図)



線虫被害とは

土壌線虫は難防除害虫にあげられ、農作物の収量減少や品質低下といった被害を及ぼす非常にやっかいな害虫です。線虫の加害はほとんど地下部であり、ネコブの着生など見えないところで進行します。

植物に寄生する線虫で農業上問題となる主な土壌線虫は、**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**の3グループです。



ネコブセンチュウに
加害され亀裂を生じた[かんしょ]



ネグサレセンチュウに
加害された[だいこん]



ダイズシストセンチュウが
根に寄生している様子

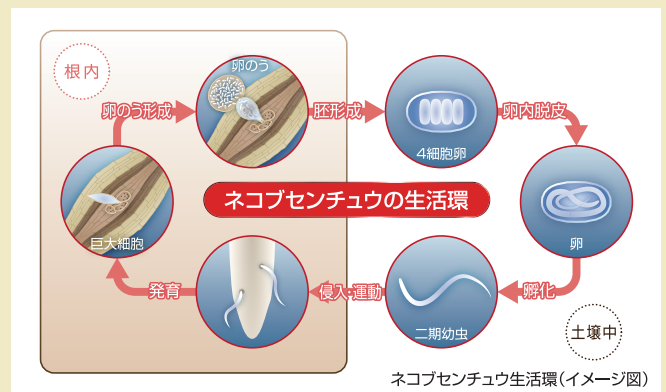
ネコブセンチュウ類 (Meloidogyne spp.)

【加害様式】

多犯性で多くの作物に寄生し、植物の根にネコブを形成します。地上部ではおれ症状、立枯れ症状となって現れます。根部が直接の収穫物となる根菜類では、本種の加害が即、収穫物の品質低下や収量減少をもたらす深刻な被害となります。

【被害の大きい作物】

- いも類、根菜類…かんしょ、にんじん、やまのいも、ごぼう、ばれいしょ など
- 葉菜類、果菜類…トマト、なす、ピーマン、きゅうり、すいか、メロン、ほうれんそう、いちご など
- 果樹…いちじく、ぶどう、もも など
- 花木…シクラメン、カーネーション、バラ など



ネコブセンチュウ生活環(イメージ図)

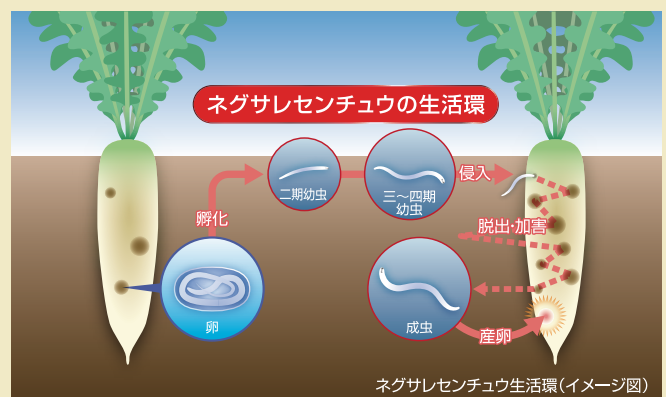
ネグサレセンチュウ類 (Platylenchus spp.)

【加害様式】

多犯性で多くの作物に寄生し、植物体内を移動しながら加害します。根菜類では奇形根、黒変、亀裂などで著しい品質低下をもたらします。また、活発に移動するため土壌病害の併発も助長します。

【被害の大きい作物】

- キタネグサレセンチュウ…にんじん、ごぼう、だいこん、レタス、トマト、ばれいしょ、いちご など
- ミナネグサレセンチュウ…ばれいしょ、かんしょ、さといも、こんにゃく など



ネグサレセンチュウ生活環(イメージ図)

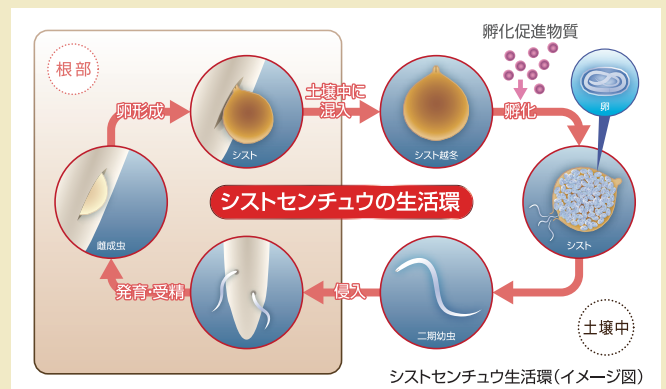
シストセンチュウ類 (Heterodera spp.)

【加害様式】

加害する作物は限られていますが、増殖率が高く線虫の中でも進化したグループと考えられます。雌成虫が体内に卵を充満させ、自らの体を卵のう(シスト)として次世代を増殖させます。

【被害の大きい作物】

- ジャガイモシストセンチュウ、ジャガイモシロシストセンチュウ…ばれいしょ
- ダイズシストセンチュウ…だいず、あずき、いんげんまめ など



シストセンチュウ生活環(イメージ図)

本印刷物は、2023年3月時点での知見に基づいて作成しています。

●使用前にラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。●空袋は圃場などに放置せず、適切に処理してください。