

## シンナムアルデヒドの土壤施用が土壤線虫相に及ぼす影響

五月 女一<sup>1)</sup>・石橋 信義 (佐賀大学農学部)

**Effect of cinnamic aldehyde on nematode fauna in soil.** Hajime SAOTOME  
and Nobuyoshi ISHIBASHI (Faculty of Agriculture, Saga University, Saga 840)

Various soils infested with plant-parasitic nematodes were mixed with cinnamic aldehyde at the dose of a. i. 2 g/10 l soil as a wettable powder. The treatment decreased *Meloidgyne incognita* on sweet potato, *Ipomea batatas*, in sandy soil and okura, *Abelmoschus manihot*, in loamy soil, and *Tylenchorhynchus claytoni* on Kirishima azalea, *Rhododendron obtusum*, in silty soil. *Helicotylenchus dihystera* was not influenced by treatment in either soil. Rhabditid nematodes, especially *Pelodera* sp., increased greatly in population. Definite trends were not observed for Mononchida and Dorylaimida. The increased or decreased population levels of the above nematodes were observed over a 6-week period after treatment.

クスノキ属ニッケイより得られる桂皮精油の主成分のシンナムアルデヒドは、健胃薬や駆風薬として漢方で用いられており、また芳香性のあるところから、食品添加物としても広く利用されている。抗菌性もあるために農業分野においても種々病原菌に対する防除効果が報告されている (大塚ら, 1983)。また本薬剤の土壤施用はネコブセンチュウの密度低下とゴール形成減少の効果もあり、また自活性線虫 Rhabditida 目の急激な増加が認められた (石橋ら, 1987)。本研究は、この現象を確かめるため土壤線虫相についてより精細に調査した。

### 材 料 と 方 法

供試土壤は、福岡県田主丸町のツツジ苗根辺土壤 (植土) と佐賀大学農学部ガラス室内のネコブセンチュウ培養苗床土壤 (砂上) およびオクラ栽培土壤 (壤土) の3点を用いた。

供試薬の水和剤 (シンナムアルデヒド40%, ホワイトカーボン60%の粉末剤) 5gを200mlとし (有効成分2g) 1/2,000ワグネルポット内の土壤約10lと混和した。処理時の土壤含水量はすべて15.5% (重量費) となるよう調整した。処理後はビニールで密封して恒温室 (25°C, 暗黒下) に置いた。線虫調査は、各区から土壤50gを10点ずつベルマン濾斗 (25°C, 24時間) にかけて。処理時 (処理直前) と処理後の2, 4, 6週後の計4回調査した。なお室内においては、ネコブセンチュウ2期幼虫と

ラセンセンチュウ (殆ど成虫) の本薬剤にたいする感受性を前報告 (石橋ら, 1987) と同様な方法で観察した。生死判定は薬液浸漬24時間後、水に戻して6時間後の運動性に基づいた。

### 結 果

(ツツジ苗根辺土壤) 薬剤処理時の土壤50g中の個体数と、相対密度は、イシユクセンチュウ *Tylenchorhynchus claytoni* が63頭 (相対密度53.3%), Phabditida 目食細菌性線虫54頭 (45.5%), 菌食性線虫 (*Aphelenchus avenae*, *Tylenchus*, *Aphelenchoides* sp. など) 4.5 (3.8%), および雑食性線虫 (Dorylaimida 目) 2.6 (2.1%), ほかにラセンセンチュウ (*Helicotylenchus dihystera*), 捕食性線虫 (Mononchida 目) がそれぞれ0.2%以下で分離された。

薬剤処理2週間後にイシユクセンチュウは当初密度の50%に減少し、6週間後においても50%以下に抑えられていた。Rhabditida 目食細菌性線虫は、2週後に約40倍と増加し、6週後においても、1,300頭 (97%) となお処理時の20倍以上が維持されていた。菌食性線虫は2.2 (0.2%), 雑食性線虫は1.8 (0.1%) とこれらも6週後において処理当時より低く抑えられた。

一方、対照区においては、食細菌性線虫は2週間のインキュベーション中に初期密度の約5倍に増加したが、その後は漸減し6週後には初期密度と有意差はなかった。(サツマイモ苗床土壤) 処理時の土壤50g中の総個体数は747頭で、そのうちサツマイモネコブセンチュウ (*Meloidgyne incognita*) の相対密度は67%を占め、最も

1) 現在 アビオン化学株式会社

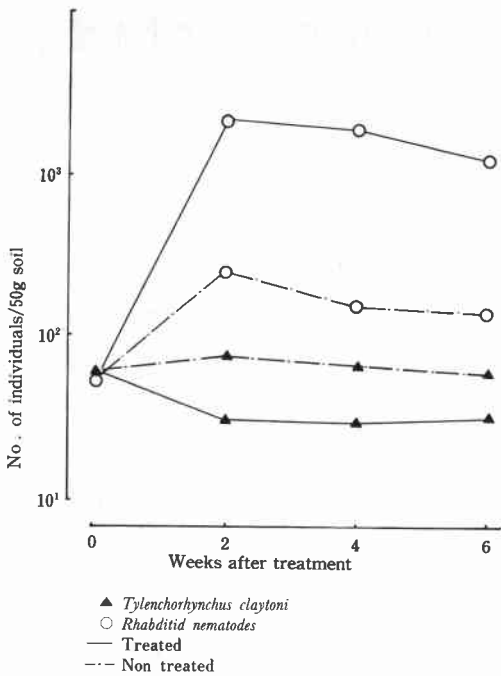


Fig. 1 Effect of cinnamic aldehyde on the population of *Tylenchorhynchus claytoni* and rhabditid nematodes. Cinnamic aldehyde at the dose of a. i. 2 g/10 l soil was thoroughly mixed with azalea soil and tightly sealed during the experimental period at 25°C under darkness.

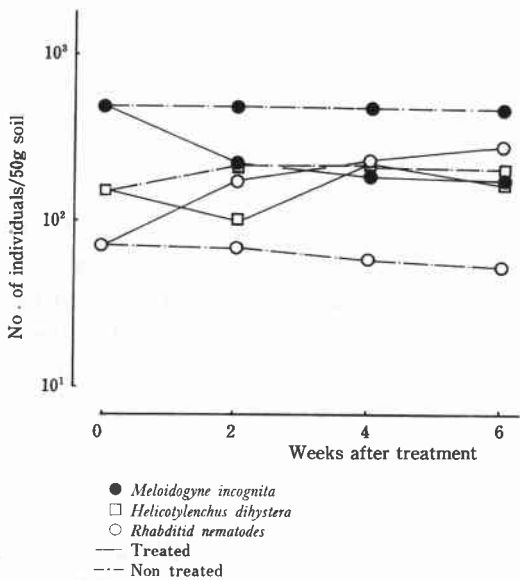


Fig. 2 Effect of cinnamic aldehyde on the population of *Meloidogyne incognita*, *Helicotylenchus dihystra*, and rhabditid nematodes. Cinnamic aldehyde at the dose of a. i. 2 g/10 l soil was thoroughly mixed with sweet potato soil and tightly sealed during the experimental period at 25°C under darkness.

優勢であった。以下、ラセンセンチュウ *Helicotylenchus dihystra* 20%, Rhabditida 目食細菌性線虫10.2%, 菌食性線虫1.2%, 雑食性線虫0.8%, 捕食性線虫0.4%であった。

薬剤処理2週間後に、サツマイモネコブセンチュウは処理時の45%, 225頭に減少し、Rhabditida 目食細菌性線虫は177頭 (223%) に増加した。とくに Peloderinae 亜科の線虫の増加は著しく、Rhabditida 目内に占める割合は処理時の19.7%から67.9%に増加した。ラセンセンチュウは本薬剤で何ら影響を受けなかった (Fig. 2)。

6週間後の処理区での土壌50g中の個体数(相対密度)は、サツマイモネコブセンチュウ182頭 (27.4%), ラセンセンチュウ181頭 (27.2%), Rhabditida 目 Peloderinae 亜科食細菌性線虫299頭 (36.4%), 菌食性線虫1頭 (0.2%) および雑食性線虫0.7頭 (0.1%) であった。処理時の3.9倍に増加した Rhabditida 目のうち、本試験においても Peloderinae 亜科の *Pelodera* sp. が全 Rhabditida 目の80.9%を占めた。対照区においては全く増加せず、6週後にはやや減少した。

(オクラ栽培土壌) 処理時の線虫密度の優勢順位は、

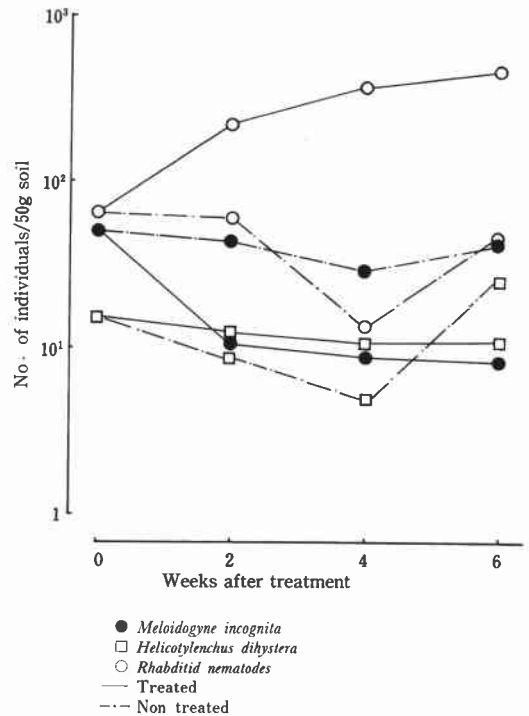


Fig. 3 Effect of cinnamic aldehyde on the population of *Meloidogyne incognita*, *Helicotylenchus dihystra* and rhabditid nematodes. Cinnamic aldehyde at the dose of a. i. 2 g/10 l soil was thoroughly mixed with okura soil and tightly sealed during the experimental period at 25°C under darkness.

前の試験1, 2とは異なり, *Rhabditida* 目が植物寄生性線虫よりやや優位であった。土壌50g中の個体数(相対密度)は, *Rhabditida* 目食細菌性線虫65頭(31.3%), サツマイモネコブセンチュウ50(24.2%)およびラセンセンチュウ(*Helicotylenchus* sp.)と雑食性線虫がそれぞれ1%以下で分離された。

薬剤処理2週間後の土壌50g中の個体数(相対密度)は *Rhabditida* 目線虫216(82.6%), サツマイモネコブセンチュウ11(4.3%)およびラセンセンチュウ13頭(6.7%)となった。

処理6週後には, *Rhabditida* 目線虫は435(82.3%), サツマイモネコブセンチュウ8.8(1.7%)およびラセンセンチュウ24.7(4.7%)となり, 全 *Rhabditida* 目に占める *Peloderinae* 亜科の割合は72.9%であった。本試験においても *Pelodera* sp. が急激に増加した。

## 考 察

シンナムアルデヒドの土壌施用はすべての供試土壌において, 処理後2週間以内にラブジチス目の, とくに *Peloderinae* 亜科の1線虫 *Pelodera* sp. が急激に増加した。ある1種の食細菌性線虫の特異的な増加(ただし, 幼虫期のあるステージ3期幼虫に止まるようにも見えるが)からみると, 本薬剤の土壌施用は土壌内のある種の細菌を増殖したものと考えられる。おそらく細菌, 糸状菌等の土壌微生物相に大きな変化をもたらしたであろう。

本薬剤の溶液内24時間浸漬処理では, サツマイモネコブセンチュウ2期幼虫の  $LC_{50}$  は10 ppm(石橋ら, 1987)という低濃度で効果がみられた(処理後水洗し, 水中で24時間後に生死判定)。本試験においても土壌施用にネコブセンチュウの密度の低下は確かめられたが, その施用量は使用した土壌を液体とすると, 5,000 ppm

という高濃度になる。このように高濃度にしなければ効果が現れないのは, 土壌中における粒子への吸着, 揮散, 分解等が大きいためと考えられる。

イシユクセンチュウに対しての浸漬実験は遂行できなかったが, 処理区における密度の推移はサツマイモネコブセンチュウと酷似しているところから, この線虫もサツマイモネコブセンチュウと同程度の感受性と考えられる。一方, ラセンセンチュウに対しては防除効果は全く認められなかった。室内観察においてもラセンセンチュウは40 ppm 溶液に24時間浸漬し, 水洗して6時間後に観察してすべてが活動を再開していた。実験に供し得る程度に発育ステージを揃えることは困難であったため  $LC_{50}$  は算出できなかったが, ネコブセンチュウやイシユクセンチュウよりも遙かに本薬剤には耐性と推察される。

有害土壌線虫の駆除に, 本薬剤を使用するには, かなりの高濃度にしなければならないという欠点はある。しかし, 有用生物(あるいは無害生物)の増殖を促すことが期待されることから, 本薬剤の有効な使用法として次のことが考えられる。すなわち, 他の薬剤施用後の生物相の貧弱な時期に土壌施用し, *Rhabditida* 目自活性線虫の増加をはかり, 植物寄生性線虫との生態的拮抗作用を促進させる。より効果的に施用するためには, 植物に対する薬害濃度, 土壌中における本薬剤の分解吸着など種々の検討がなお必要であろう。

## 引 用 文 献

- 1) 石橋信義・久保浩洋(1987) 九病虫研究会報 33: 122-125.
- 2) 大塚利一郎・木曾 皓・野村良郎(1983) 九病虫研究会報 29: 48-51.

(1989年4月21日 受領)