xylose, fructose, galactose, mannose, sorbose, rhamnose, sucrose, lactose, raffinose, trehalose, melibiose, cellulose, adonitol, mannitol, aconitic acid, citric acid, fumaric acid, maleic acid, malic acid, oxalic acid, succinic acid, and tartaric acid.

6. These results obtained were compared to those of *Pyrausta nubilalis* and of *Chilo suppressalis*, and the characteristics and properties of these unknown growth factors were discussed.

(Aug., 24, 1963)

紅茶園の土壤線虫防除試験*

農林省茶業試験場 関谷昭二郎

The Control Experiments of Nematodes in the Tea Garden

By Shôjirô SEKIYA

1 ま え が き

最近茶園における土壤線虫の被害が認められるにしたがつて、防除の必要性がさげられるようになった。鹿児島島の紅茶園でも有害線虫の密度がきわめて高く、その被害もゆるがせにできない。

著者は昭和36年度から紅茶園における土壤線虫の防除試験を実施してきた。茶を加害する土壤線虫の生態的な研究がまだ十分行なわれていない関係もあって、系統的な防除試験は行なっていないが、現在までに実施した試験のおもなものはいずれも DBCP 剤を中心とした薬剤防除試験で、処理の時期、残効性あるいは茶の品質に及ぼす影響など残された問題は多々あるけれども、今後の指針とするために一応とりまとめた。

本報告を草するにあたって茶業試験場園井栽培部長、金子技官、同枕崎支場上野支場長、穂村技官のご指導とご援助を賜った。ここに記して厚くお礼を申しあげる。

2 試験方法および結果

2.1 主としてネコブセンチュウを対象とした 防除試験(その1)

A 試験方法

試験地：枕崎市道野はつもみじ(2~3年生園)，1区 60 m²，3区制(A, B, C)。

供試薬剤：

名 称	有効成分濃度	処理濃度	使用量
DBCP 乳剤	80%	100倍	3 l/10 a
DBCP 粒剤	20%		15 kg/10 a

処理方法：昭和37年5月17日(小雨中処理)，うねの両側に株元から15~20 cm はなして深さ約10 cm の溝を掘り，乳剤はじょうでかん注，粒剤は手でまいて直ちに覆土した。雨中のため水封はしていない。

調査：昭和37年9月25日，葉色，茶樹の生育状況(各区10株)，ネコブセンチュウ寄生指数(各区25株)を調査した。

降水量：5月17日~26日 129.3 mm。

B 結 果

調査項目		乳 剤	粒 剤	無 処 理
葉 色		緑	緑	黄 緑
樹 高 (cm)	A区	58.9	42.2	33.6
	B区	62.4	42.2	35.2
	C区	59.8	38.9	37.1
	計	180.1	123.5	105.9
	平均	60.0	41.2	35.3
新梢数 (本)	A区	21.2	10.5	9.8
	B区	17.5	13.1	12.0
	C区	18.3	17.0	14.1
	計	57.0	40.6	35.9
	平均	19.0	13.5	12.0
ネコブ指数 (%)	A区	12	29	66
	B区	13	29	73
	C区	10	30	72
	計	35	88	211
	平均	11.7	29.3	70.3

注：ネコブ指数 = $\frac{\sum(\text{階級値} \times \text{同一階級値の株数})}{\text{調査株数} \times 4} \times 100$
階級値 甚(4), 多(3), 中(2), 少(1), 無(0)

* 茶業技術研究 No. 28, 22~25 (1993) より転載

C 考 察

ネコブセンチュウの発生がひどく、株絶えになっている箇所はいくら補植しても欠株を生じ、生育が不ぞろいで園相のきわめてわるい茶園である。表に示すとおり、DBCP 乳剤 (80) の 3 l (10 a あたり原液) かん注で良好な成績を得た。根に附着するこぶの数が少なく、したがって葉色がよく樹高は無処理の約 2 倍近くなった。粒剤は 15 kg では薬量不足で根こぶの量がやや多く、茶樹の生育も無処理と大差なかった。ただし、葉色は良好であった。両薬剤とも供試濃度・量の範囲で薬害を認めなかった。

2. 2 主としてネコブセンチュウを対象とした

防除試験 (その 2)

A 試験方法

試験地：枕崎市別府 はつもみじ 3 年生園、1 区 30 m²、3 区制。

供試薬剤：DBCP 乳剤および粒剤、2.1 試験と同じ。
使用量：乳剤 3 l/10 a、粒剤 20 kg/10 a。

処理方法：昭和 37 年 6 月 23 日 (雲) 前試験と同一方法をとった。水封なし。

調査：8 月 28 日各区 25 株の根を掘り取って根こぶの着生状況を調査した。

降水量：6 月 23 日～7 月 2 日 332.0 mm。

B 結 果

ネコブセンチュウ寄生指数 (%)

区	乳 剤	粒 剤	無 処 理
A	22.4	33.0	57.4
B	15.5	30.2	61.2
C	20.7	25.0	50.6
計	58.6	88.2	169.2
平 均	19.5	29.4	56.4

注：寄生指数 = $\frac{\sum(\text{階級値} \times \text{その階級値の株数})}{\text{調査株数} \times 4}$

×100

階級値 甚(4), 多(3), 中(2), 少(1), 無(0)

C 考 察

この茶園もネコブセンチュウの発生が多く、株絶えになった箇所が点在するありさまであった。試験区にチャノミドリヒメヨコバイの加害を認め、茶芽の生育がわるいため生育状況調査は中止した。根こぶの着生状況は乳剤区ではごくわずかで、完全に近い防除効果を示した。粒剤は 10 a あたり 20 kg ではやや薬量が不足 (3 年生園) と考えられ、25 kg を使用すれば十分な効果があげられるように思われる。なお、両薬剤とも供試濃度・量の範囲で薬害を認めなかった。

2. 3 主としてネグサレセンチュウを対象とした

防除試験 (その 1)

A 試験方法

試験地：枕崎市籠原 はつもみじ 7 年生園、1 区 40 m² 2 区制。

供試薬剤：DBCP 乳剤で 2.1 試験のものと同じ。

使用量：4 l/10 a および 6 l/10 a。

処理方法：うね間に深さ 10～15 cm の溝を切り、筒先をはずしたじょうろでかん注した。覆土後軽く水封した。
処理月日、昭和 36 年 6 月 24 日 (晴)。

調査：処理前処理後の土壤線虫数 翌年一番茶の生育状況 (37 年 4 月 23 日～24 日)。

降水量：6 月 24 日～7 月 3 日 11.5 mm。

B 結 果

植物寄生性線虫総数 (± 50 g 当たり)

調査月日	6 l/10 a	4 l/10 a	無 処 理
1961. 6. 24	164	78	75
1962. 4. 24	0.6	4.4	85

注：ベールマン法により検出

翌春一番茶生育状況

調 査 項 目	6 l/10 a	4 l/10 a	無 処 理
芽長 (cm)	6.4	5.45	4.2
葉 数	3.25	3.65	3.25
芽数 (20×25cm)	47.0	42.85	38.15

注：数字は 2 区の平均値

芽長・葉数は各区 40 芽調査。

C 考 察

供試茶園は管理がよく多肥栽培にもかかわらず、茶芽の生育がわるく、園相も不均一であった。処理前は例年三番茶以降は落葉著しく摘採不可能な状態であった。しかし、処理後は茶芽の生育良好で五番茶まで摘採されている。土壤線虫はネグサレセンチュウ、ピンセンチュウを主体としているが、その密度が顕著に減少した。翌春の一番茶は処理区の生育がいずれもよく、増収が期待された。したがって、DBCP 剤の 10 a あたり 4～6 l 処理で相当の効果をあげることがわかった。なお、供試濃度・量の範囲で薬害は認められなかった。

2. 4 主としてネグサレセンチュウを対象とした

防除試験 (その 2)

A 試験方法

試験地：場内 AN 39 (成木) 園、1 区 12 m²、3 区制。

供試薬剤：DBCP 乳剤および粒剤で 2.1 試験のと同じ。

使用量は 10 a 当たり乳剤は 3 l および 5 l、粒剤は 20

kg および 33 kg である。

処理方法：昭和37年4月24日（雲）うねの両側，雨おちのところに深さ約 10 cm の溝を掘り，乳剤はじょうを用いてかん注，粒剤は手で散布して直ちに覆土した。土壌水分たかく，雨前だったので水封は行っていない。処理時の地温 18.0°C（地下 10 cm）。

調査：昭和37年9月25日，芽長（各区20芽3カ所），芽数（各区 20×25 cm わく内3カ所），収量（各区 20×25 cm わく内摘芽重3カ所）および根ぐされ指数（実生苗の新根について）調査。

降水量：4月24日～5月3日 74.8 mm。

B 結 果

調査項目	区	乳 剤 3 l	乳 剤 5 l	粒 剤 20kg	粒 剤 33kg	無処理
芽 長 (mm)	A区	37.3	42.0	37.0	43.0	28.7
	B区	39.2	40.5	35.0	38.0	30.2
	C区	38.5	39.0	32.5	39.0	25.3
	計	115.0	121.5	104.5	120.3	84.2
	平均	38.3	40.5	34.8	40.1	28.1
芽 数	A区	38.2	40.7	38.4	38.8	25.5
	B区	30.8	35.4	31.2	34.2	27.3
	C区	36.3	41.2	32.3	40.7	22.5
	計	105.3	117.3	101.9	113.7	75.3
	平均	35.1	39.1	34.0	37.9	25.1
収 量 (g)	A区	13.3	13.6	11.8	12.4	8.7
	B区	12.6	13.4	12.2	13.3	10.3
	C区	14.8	13.7	13.3	12.6	9.7
	計	40.7	40.7	37.3	38.3	28.7
	平均	13.6	13.6	12.4	12.8	9.6
根ぐ され 指数 (%)	A区	2	1	5	3	81
	B区	3	2	7	4	85
	C区	5	6	8	2	72
	計	10	9	20	9	238
	平均	3.3	3	6.7	3	79.3

注：根ぐされ指数 = $\frac{\sum(\text{階級値} \times \text{同一階級値の株数})}{\text{調査株数} \times 4}$

×100

階級値 甚(4)，多(3)，中(2)，少(1)，無(0)

C 考 察

供試園はネグサレセンチュウの被害がひどく，秋期の落葉がはなはだしいために，一番茶摘採のみで終わっていた園である。各処理区とも根ぐされ指数は極端に低下し，したがって，茶芽の生育はおう盛で収量も増加した。DBCP 乳剤は3 l 区も相当に良好な結果を得たが，粒剤 20 kg 区はやや薬量不足の感があった。供試薬量の範囲ではどの区も薬害を認めなかった。

2.5 さし木床における土壌消毒試験

A 試験方法

試験地：枕崎市別府 場内さし木床，1区4 m²，3連制。

供試品種：はつもみじ。

供試薬剤：

- 1) ビ デ ン D 1穴 2 cc
- 2) " " 4 cc
- 3) クロルピクリン " 2 cc
- 4) " " 4 cc
- 5) 無 処 理

処理方法：昭和36年5月22日（雲），処理時の地温20.5°C，30 cm 間隔千鳥点注入，水封あり，ガス抜き6月5日。さし木6月12日。

調査：

- 1) 6月21日処理後の土壌線虫検出数（土 25 g 当たりベールマン法）。
- 2) 9月21日苗の生育状況調査（各区20本掘り取り調査）。
- 3) 11月12日枯死率調査（各区200～400本調査）。

降水量：5月22日～6月5日，135.7 mm。

B 結 果

調査項目	区	ビデン D 2 cc	ビデン D 4 cc	クロル ピクリン 2cc	クロル ピクリン 400	無処理
寄生性 線虫数	A区	0	1	0	0	9
	B区	2	0	2	0	1.7
	C区	3	0	1	0	32
	計	5	1	3	0	58
	平均	1.7	0.3	1	0	19.3
枯死 率 (%)	A区	1.39	3.10	1.94	4.38	10.87
	B区	1.05	3.67	4.41	2.26	9.44
	C区	1.18	1.25	0.88	1.39	4.09
	計	3.62	8.02	7.23	8.03	24.40
	平均	1.21	2.67	2.41	2.68	8.13
根指 ぐされ 数 (%)	A区	64	88	18	0	72
	B区	24	90	35	0	73
	C区	69	11	26	0	80
	計	157	189	79	0	225
	平均	52.3	63	26.3	0	75
1本 あたり 根数	A区	16.1	9.1	20.9	25.8	10.8
	B区	19.7	11.2	18.9	31.6	23.7
	C区	13.6	19.0	24.4	22.0	11.5
	計	49.4	39.3	64.2	79.4	46.0
	平均	16.5	13.1	21.4	26.5	15.3

最長根長 (cm)	A区	4.9	3.8	8.0	11.1	6.6
	B区	8.1	2.2	9.0	11.4	6.9
	C区	4.8	8.6	8.9	8.4	3.9
	計	17.8	14.6	25.9	30.9	17.4
	平均	5.9	4.9	8.6	10.3	5.8
新葉数	A区	2.7	2.1	2.9	3.9	2.1
	B区	2.1	1.8	3.4	4.5	2.9
	C区	2.9	4.1	4.2	3.8	2.1
	計	7.7	8.0	10.5	12.2	7.1
	平均	2.6	2.7	3.5	4.1	2.4
新梢長 (cm)	A区	3.6	2.9	4.5	5.1	3.3
	B区	2.7	3.3	5.0	5.8	3.4
	C区	4.7	4.9	6.0	5.6	3.2
	計	11.0	11.1	15.5	16.5	9.9
	平均	3.7	3.7	5.2	5.5	3.3

注：根ぐされ指数 = $\frac{\sum(\text{階級値} \times \text{同一階級値の本数})}{\text{調査本数} \times 5} \times 100$

階級値 甚 (5), 多 (4), 中 (3), 少 (2), 微 (1), 無 (0)

C 考 察

さし木床の土壤消毒は現行のクロルピクリン処理では相当高価なものになるので、殺線虫剤 D-D (ビデン D) による消毒で代行できないものかを試験した。

土壤線虫に対する効果はビデン D とクロルピクリンとの差が認められなかった。ただし、その後の苗の生育はクロルピクリンが最もすぐれていた。これは土壤病害による根ぐされ症状が、クロルピクリン区は極端に軽く、4cc 区は無発病であった。したがって、根長・根数・新葉数・新梢長ともにクロルピクリン区がすぐれた結果を得たものと考え。活着率には処理間に差がなくいずれも良好であった。

殺菌効果のない殺線虫剤をさし床の土壤消毒に使用する場合、土壤殺菌剤の混用あるいは重複処理の必要がある。この点については現在試験を続行中である。

3 摘 要

紅茶園における殺線虫剤の効果を DBCP 剤を中心として検討した。

1. 幼木園におけるネコブセンチュウ対象の防除試験では、DBCP 剤の効果がきわめて顕著で、処理区は茶芽の生育がおう盛となり欠株がなくなった。乳剤の場合は 10a あたり 3L, 粒剤では 25 kg 程度が適当と考える。

2. 成木園での主としてネグサレンチュウを対象とした防除試験でも、処理区の茶芽は生育がよく芽数が増加し、したがって、収量が無処理に比して 30% 前後上回った。乳剤の場合は 10a あたり 5L, 粒剤は 30 kg が標準となる。

3. さし木床の土壤線虫防除には D-D 剤でも効果があるが、土壤病害による根ぐされを防ぎえなかった。

Summary

This work was undertaken to examine the control effect of nematicide in the tea garden. The results were summarized as follows:—

1. The control effect of nematicide (DBCP) against the root-knot nematode (*Meloidogyne sp.*) in the young tea garden was very remarkable. The growth of tea plants was in good results, and few tea plants died during the growth.

2. Against the root-lesion nematode (*Pratylenchus sp.*) in the mature tea garden, the DBCP application caused the same results as against the root-knot nematode. The vigor of plant was increased, and the yield was promoted about 30% of the check.

3. Standard application of DBCP was 3~5 l. of 80% emulsion or 25~30 kg. of 20% granule per 10 ares.

4. For the control of nematodes in the nursery, chloropicrin and D-D were applied with excellent results in the former. In case of D-D application the root-lesion caused by soil fungus was still remained.

(Sept., 4, 1963)