昆虫寄生性線虫のセンチクバエ *Boettcherisca peregrina* とイエバエ *Musca domestica* 幼虫に対する殺虫効力*

三 原 実** 正 野 俊 夫** 山 中 聡***

** 国立予防衛生研究所衛生昆虫部 (〒 141 東京都品川区上大崎 2-10-35)

*** SDS バイオテック K. K. 東京研究所 (〒 146 東京都大田区多摩川 2-24-25)

(受領: 1987年10月 6 日)

Infectivity of entomogenous nematodes (*Steinernema* and *Heterorhabditis*) to *Boettcherisca peregrina* and *Musca domestica*

Minoru MIHARA,** Toshio SHONO** and Satoshi YAMANAKA***

** Department of Medical Entomology, National Institute of Health, 2-10-35,
Kamiosaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141, Japan

*** Tokyo Research Laboratory, SDS Biotech K. K., 2-24-25 Tamagawa,
Ota-ku, Tokyo 146, Japan

Key words: entomogenous nematodes, *Steinernema feltiae*, *Steinernema bibionis*, *Steinernema glaseri*, *Heterorhabditis heriothidis*, *Boettcherisca peregrina*.

Steinernema 属, *Heterorhabditis* 属の昆虫寄生性線虫の感染体幼虫を用い, 生物農薬的な施用による害虫駆除の試みは, 農業, 林業などの分野において, 近年かなり多く行われてきている. しかし, 衛生害虫への試みは少なく, ハエ類については Molyneux *et al.* (1983) がヒツジキンバエ *Lucilia cuprina* (Wiedemann, 1830), Bedding *et al.* (1983) がホホアカクロバエ *Calliphora vicina* Robineau-Desvoidy, 1830, それにイエバエ *Musca domestica* (Linne, 1785) に関する Axtell (1970), Renn *et al.* (1985) などの報告があるにすぎない. 最近では 1986 年に Geden *et al.* が *S. feltiae*, *H. heriothidis* でイエバエの各齢幼虫について, 湿った濾紙や, 培地, 鶏糞への混入方法で, この他成虫になめさせるなどの方法で効力実験を行い, 殺虫効果のあることを認めている.

著者らは, センチクバエ *Boettcherisca peregrina* (Robineau-Desvoidy, 1830) 終齢幼虫を寄主対象として, 4 種の昆虫寄生性線虫の感染体幼虫 (JⅢ) を用いて殺虫効力実験を行った. 実験ではこれらの線虫の殺虫

効力および温度の殺虫効力に対する影響について調べた.

このほか, イエバエ幼虫についても, *S. feltiae* ALL 系統を用い, 培地混入法による効力実験も行ったので併せて報告する.

供試材料と実験法

センチクバエ

センチクバエは国立予防衛生研究所で累代飼育の大宮系統 (殺虫剤感受性) を用いた. 実験に用いる幼虫は豚レバーを餌として与え, 25°C, 13 L-11 D 日長下で飼育した. 実験には, 消化管内の餌をほとんど消化した終齢後期幼虫を供試した. 昆虫寄生性線虫は, *Steinernema feltiae* (ALL 系統と Mexican 系統), *S. bibionis*, *S. glaseri*, *Heterorhabditis heriothidis* の 4 種の JⅢ を用いた. これらの JⅢ は Biotechnology, Australia 社提供の, 低温下に保存のもので, 実験のつど 25°C の蒸留水で希釈して, その浮遊液を用いた.

実験法は, 衛生動物検査指針 (井上, 1971) に基づき, 基礎殺虫効力試験法のセンチクバエ幼虫に対する葉液継続接触法を適用した.

* 本研究の一部は文部省科学研究費補助金 (No. 59860005, 60560058) の援助を受けて行った.

内径 9 cm, 深さ 6 cm の腰高シャーレ内に, 線虫浮遊液 5 ml を滴下し (水深 0.8 mm), この中にセンチニクバエ終齢幼虫を 30 頭投入して, 上部を網目 1 mm の真鍮製金網でおおい, 供試虫を線虫浮遊液に継続的に 48 時間接触させた. 接触中は, 温度 25°C, 湿度は底に浅く水を張ったプラスチック箱内に腰高シャーレを収納し RH 90% 以上に保った. 日長は 13 L-11 D とした.

48 時間接触後, 腰高シャーレをプラスチック箱より取り出し, 通常湿度 (RH60~75%) 下に戻した. 以後は, 温度, 日長はそのままの条件下に放置し, 供試虫が完全に羽化を終了後に幼虫死数, 蛹死数を調査し, 羽化阻止率を求めて効果を判定した.

4 種線虫の 25°C での効力実験は上記の方法で行った. この場合, 48 時間接触後は腰高シャーレ内は浮遊液の自然乾燥を待つ状態となる. このため短時間ではあるが, 浮遊液の濃縮と偏在を生ずる. この浮遊液の乾燥は温度に影響され, 殺虫効果に変動をもたらすと考えられたので, 各種温度における殺虫効力実験では, 48 時間接触後, センチニクバエ幼虫を水道水で洗い, 濾紙で体表の水分を吸収除去して新しい容器に移すよう実験法を変

更し, 継続接触後は供試虫への J_{III} の感染を防いだ.

温度による殺虫力への影響の実験には, 4 種線虫の効力実験で効果の高かった *S. feltiae* の ALL 系統と Mexican 系統および *S. bibionis* を使用した. 温度は, 15°C より 5°C 間隔で 5 段階 35°C までの条件を温度勾配器を用いて設定した. なお, この実験では, 線虫浮遊液接触中のみに感染を限定したため, 殺虫効果の低下が考えられたので, 線虫濃度 (希釈液 1 ml あたりの線虫数) を最高 10,000/ml まで引き上げた.

イエバエ

イエバエ幼虫については, 培地混入法で実験を行った.

実験に用いたイエバエは国立予防衛生研究所で累代飼育中の SRS 系統 (殺虫剤感受性) である.

昆虫寄生性線虫は *S. feltiae* ALL 系統を用いた.

径 9 cm, 深さ 6 cm の腰高シャーレにイエバエ飼育用培地 (大麦フスマ 34 g, MF 飼料 4 g, エビオス 2 g, 水 60 ml/100 g) を 100 g あて入れ, この中にイエバエ 2 日齢幼虫を 100 頭ずつ植え付けた. その直後に線虫浮遊液を 5 ml 培地表面に均一に滴下した. シャーレの上面は木綿布でおおい, 25°C, 13 L-11 D 日長下で, 供試

Table 1 Infectivity of *S. feltiae* (ALL and Mexican strains), *S. bibionis*, *S. glaseri* and *H. heriothidis* to 3rd instar larvae of *B. peregriana* by the contact method with nematode suspension for 48hr* at 25°C.

Species	Dose (No./ml)	Larvae tested	Dead larvae	Dead pupae	Total deads	Corrected mortality
<i>S. feltiae</i> (ALL)	5,000	60	54	6	60	100.0
	2,500	58	51	7	58	100.0
	625	60	13	20	33	52.3
	157	62	4	8	12	14.6
<i>S. feltiae</i> (Mexican)	5,000	61	57	4	61	100.0
	2,500	59	39	15	54	91.0
	625	61	23	15	38	60.1
	157	60	11	10	21	31.1
<i>S. bibionis</i>	5,000	60	51	5	56	92.9
	2,500	60	51	5	56	92.9
	625	60	39	6	45	73.7
	157	60	3	7	10	12.3
<i>S. glaseri</i>	5,000	60	0	0	0	0.0
	2,500	60	0	9	9	10.0
	625	60	1	6	7	6.5
	157	60	0	8	8	8.2
<i>H. heriothidis</i>	5,000	60	0	26	26	40.0
	2,500	60	1	11	12	15.3
	625	60	3	7	10	11.8
	157	60	0	5	5	2.9

* After 48hr incubation, larvae were left for pupation in the same container with nematode suspension.

虫が羽化完了まで放置した。効果は羽化率を調査して判定した。

実験結果

Table 1 にセンチクバエ幼虫に対する昆虫寄生性線虫 4 種（うち 1 種は 2 系統）の殺虫実験結果を示した。幼虫死亡数は、供試虫の浮遊液接触開始後 96 時間（浮遊液接触終了後 48 時間）後の調査結果で、死亡幼虫が黄褐色を呈したものを J_{III} 感染によって死亡したものと判定した（この時点で健全な供試虫は囲蛹形成中か完了している）。

蛹死亡は羽化調査時のものである。殺虫効果は羽化阻止率（Abott 補正值）によって示した。

結果は、*S. feltiae* の効果が最も高く、ALL, Mexican 両系統は同程度の効力を示した。次に効果の高かったのは *S. bibionis* で、*H. heriothidis* がそれにつき、*S. glaseri* はほとんど効果がなかった。

次に実験の温度の殺虫効果に対する影響についての結果を Table 2～4 に各種系統ごとに示してある。

S. feltiae ALL 系統の各温度下での羽化阻止効果は、30°C>25°C>20°C>15°C≒35°C の順位であった（Table 2）。

S. feltiae Mexican 系統も ALL 系統と同様の傾向が認められた（Table 3）。

S. bibionis は全温度下で効果が低く、温度と効果の関係は明らかでなかった（Table 4）。

以上の実験結果から、センチクバエ幼虫に対する羽化阻止効果は、*S. feltiae* ALL 系統および Mexican 系統が 25～30°C の温度下で効果が高いことが明らかである。しかし、両系統とも 35°C と 15°C ではきわめて効果が低いという共通の結果も認められた。このような、高温区と低温区で効果の低い原因を追求するため、次に二つの効力実験と、J_{III} の生存、活動性の調査を行った。

実験には *S. feltiae* ALL 系統を使用し、10,000/ml

Table 2 Infectivity of *S. feltiae* (ALL strain) to 3rd instar larvae of *B. peregrina* by the contact method with nematode suspension for 48 hr at different temperatures.*

Temperature	Dose (No./ml)	Larvae tested	Dead larvae	Dead pupae	Total deads	Corrected mortality
35°C	10,000	90	5	19	24	13.2
	5,000	90	0	16	16	2.6
	2,500	91	0	12	12	0.0
	1,250	90	0	12	12	0.0
	Control	90	0	14	14	
30°C	10,000	90	61	7	68	73.8
	5,000	90	36	7	43	44.0
	2,500	92	18	4	22	18.3
	1,250	90	8	6	14	9.4
	Control	88	0	6	6	
25°C	10,000	89	48	7	55	59.5
	5,000	91	48	3	51	53.4
	2,500	91	21	7	28	26.7
	1,250	90	29	14	43	44.7
	Control	89	0	5	5	
20°C	10,000	91	27	5	32	31.4
	5,000	90	8	4	12	8.2
	2,500	90	6	8	14	10.6
	1,250	90	8	6	14	10.6
	Control	89	0	5	5	
15°C	10,000	91	9	6	15	11.5
	5,000	90	3	4	7	2.3
	2,500	89	1	7	8	3.6
	1,250	91	2	8	10	5.7
	Control	90	0	5	5	

* After 48hr incubation, larvae were washed and kept in a new container for pupation.

Table 3 Infectivity of *S. feltiae* (Mexican strain) to 3rd instar larvae of *B. peregrina* by the contact method with nematode suspension for 48 hr at different temperatures.*

Temperature	Dose (No./ml)	Larvae tested	Dead larvae	Dead pupae	Total deads	Corrected mortality
35° C	10,000	90	1	8	9	0.0
	5,000	89	0	10	10	1.2
	2,500	90	0	9	9	0.0
	1,250	90	3	10	13	4.8
	Control	89	0	2	2	
30° C	10,000	90	54	8	62	68.2
	5,000	90	41	9	50	54.6
	2,500	91	27	5	32	33.7
	1,250	92	14	5	19	18.9
	Control	90	0	2	2	
25° C	10,000	90	53	3	56	60.4
	5,000	90	45	2	47	49.9
	2,500	90	20	7	27	26.6
	1,250	91	9	8	17	14.8
	Control	87	0	4	4	
20° C	10,000	87	10	13	23	20.3
	5,000	90	6	7	13	7.3
	2,500	88	2	6	8	1.5
	1,250	88	1	4	5	0.0
	Control	91	0	7	7	
15° C	10,000	60	1	4	5	1.7
	5,000	90	2	6	8	2.4
	2,500	89	0	6	6	0.0
	1,250	90	1	10	11	5.9
	Control	90	0	6	6	

* After 48hr incubation, larvae were washed and kept in a new container for pupation.

濃度の浮遊液を作成した。この浮遊液を2分し、一方は15~35°CでTable 2と同様、センチニクバエ幼虫を48時間接触させた。他方の浮遊液は、接触実験時と同様に腰高シャーレ内に5mlの浮遊液のみを入れ、液が蒸散しないよう注意して、そのまま供試虫を投入せずに15~35°Cの各温度下で48時間経過させた後に、25°Cの均一条件下においてセンチニクバエ幼虫を48時間接触させ、この浮遊液の殺虫効力を調べた。

最初の浮遊液による実験結果はTable 5に示すように、20~30°Cでは23.4~74.1%の効果が認められたが、35°Cで10.0%、15°Cで3.3%と効果が低いことを再確認した。他方の浮遊液による実験の結果をTable 6に示す。25°C均一温度下で接触させているが、35°C下で48時間経過させたものは3.5%と相変わらず効果は低かった。しかし、15~30°Cを経過させたものは、29.7~60.7%の効果が得られた。この実験結果により、15°Cで効果が低いのは、JⅢの活動が温度

によって低下するためであることがわかった。一方、35°Cの場合はいずれの実験でも効果が低く、この温度ではJⅢの殺虫効力が喪失すると考えられた。そのため、15~35°Cに48時間浮遊液を暴露させたさいに、各温度下の浮遊液を微量サンプリングし、25°C下で2時間経過後に実体顕微鏡下でJⅢの活動性と生存率を調査した。結果はTable 7に示すように、活動性については、15~30°C暴露のものはすべて正常であったのに対し、35°Cでは弱体化が目立った。また、生存率も、15~30°Cでは87.3~100.0%と高かったが、35°Cでは70.8%とやや低くTable 5と6の実験結果を裏付けるものであった。

イエバエ幼虫に対する殺虫効力実験は、培地混入法により、*S. feltiae* ALL系統を使用した。Table 8に示すように処理濃度に依存する効果が認められた(Table 8)。

Table 4 Infectivity of *S. bibionis* to 3rd instar larvae of *B. peregrina* by the contact method with nematode suspension for 48hr at different temperatures.*

Temperature	Dose (No./ml)	Larvae tested	Dead larvae	Dead pupae	Total deads	Corrected mortality
35° C	10,000	60	0	5	5	5.2
	5,000	58	2	5	7	3.4
	2,500	62	0	4	4	3.3
	1,250	59	0	1	1	0.0
	Control	60	0	2	2	
30° C	10,000	57	2	8	10	16.1
	5,000	60	0	3	3	3.4
	2,500	57	0	6	6	9.0
	1,250	60	0	3	3	3.4
	Control	58	0	1	1	
25° C	10,000	60	3	3	6	5.4
	5,000	64	0	5	5	3.0
	2,500	61	2	5	7	6.9
	1,250	61	0	6	6	5.2
	Control	61	0	3	3	
20° C	10,000	62	0	2	2	1.5
	5,000	61	0	3	3	3.3
	2,500	60	0	7	7	10.2
	1,250	59	0	3	3	3.5
	Control	60	0	1	1	
15° C	10,000	61	0	10	10	15.0
	5,000	57	0	1	1	0.1
	2,500	59	0	5	5	6.9
	1,250	60	0	1	1	0.0
	Control	59	0	1	1	

* After 48hr incubation, larvae were washed and kept in a new container for pupation.

Table 5 Infectivity of *S. feltiae* (ALL strain) to 3rd instar larvae of *B. peregrina* by the contact method for 48 hr at different temperatures.*

Temperature	Dose (No./ml)	Larvae tested	Dead larvae	Dead pupae	Total deads	Corrected mortality
35° C	10,000	60	0	6	6	10.0
30° C	10,000	60	16	6	22	34.5
25° C	10,000	60	37	8	45	74.1
20° C	10,000	64	8	7	15	23.4
15° C	10,000	60	1	1	2	3.3

* After 48 hr incubation, larvae were washed and kept in a new container for pupation.

考 察

昆虫寄生性線虫 *Steinernema* 属, *Heterorhabditis* 属の JⅢ による ハエ類幼虫の生物的防除の可能性を知るため, センチクバエ幼虫を用いて基礎的な殺虫効力

の検討を行った. 対象としたセンチクバエは, かつてわが国で夏期便池より大量発生し重要な衛生害虫であったが, 便所構造の改良により現在では問題化することはなくなった. しかし, *Boettcherisca* 属は熱帯地方が分布の中心地であり, センチクバエも 日本を北限とし

Table 6 Effect of preincubation temperatures* on infectivity of *S. feltiae* (ALL strain) to 3rd instar larvae of *B. peregrina* by the contact method at 25°C.

Preincubation temperature	Dose (No./ml)	Larvae tested	Dead larvae	Dead pupae	Total deads	Corrected mortality
35° C	10,000	57	0	2	2	3.5
30° C	10,000	60	20	2	22	29.7
25° C	10,000	60	34	6	40	60.0
20° C	10,000	60	22	6	28	44.9
15° C	10,000	61	30	7	37	60.7

* Nematode suspension were kept at different temperatures for 48 hr before incubation with fly larvae.

Table 7 Survival rate and activity of *S. feltiae* (ALL strain) kept at different temperature for 48 hr at a concentration of 10,000 nematodes per ml.

	35° C	30° C	25° C	20° C	15° C
Nematodes tested	106	90	63	35	51
Survival rate (%)	70.8	95.6	87.3	100.0	94.1
Activity	Dead, weakened	Normal	Normal	Normal	Normal

Table 8 Inhibition of adult housefly emergence by *S. feltiae* (ALL strain) applied in larval media.

Dose (No./100g media)	Larvae tested	Adults emerged	Corrected inhibition rates of emergence
200,000	200	0	100.0
100,000	200	2	99.9
50,000	200	35	81.7
25,000	200	53	72.3
12,500	200	100	47.6
6,250	200	120	37.2
Control	200	191	

て、東南アジア、オーストラリアを含む太平洋地域に広く分布し (Kurahashi and Kano, 1984), これらの地域で害虫問題となる可能性は強い。

実験法は 48 時間薬液継続接触法を適用した。これは、害虫としての発生源の状態を考えたためである。また、この方法は各種実験条件の設定が容易であることや、実験中に、供試虫への J_{III} 感染や死亡状況を経時的に調査できるメリットもあったためである。

線虫の殺虫効力と実験法の関係についてみると、*Steinernema* 属、*Heterorhabditis* 属線虫は元来土壌中に生息しているが、今回の薬液継続接触法では J_{III} が水中に浮遊した状態であり、感染条件としては必ずしも好適とは思われない。*Heterorhabditis* については、水洗すると病原性が低下するという指摘 (石橋, 1984) もあ

る。今回の実験でも、*H. heriothidis* であまりよい結果が得られなかったり、また、*S. bibionis* では薬液接触中のみに感染条件を限るよう方法を変更すると全般的に殺虫効果が低下したことなどは、水中という条件が感染に不適當であることを示しているかもしれない。

センチクバエ幼虫の J_{III} による感染致死は、早い場合、浮遊液接触後 24~48 時間で黄褐色を呈して死亡し、浮遊液接触開始より 96 時間 (浮遊液接触解除後 48 時間) になると、供試虫は感染死亡と生存個体および蛹化とがほぼ明確に判別できる状態となる。

各実験区の幼虫と蛹の死亡率との比較では、効果の高かった *S. feltiae* ALL, Mexican 両系統のすべての濃度区および *S. bibionis* の高濃度区で幼虫死亡率が高い。これに対して、効果があまり高くなかった *S. bi-*

bionis の低濃度区および *S. glaseri*, *H. heriothidis* の全濃度区で蛹死亡率が高い。 *S. feltiae* ALL, Mexican 両系統についての温度実験では, 25, 30°C の有効温度区においては幼虫死亡率が圧倒的に高いが, 20°C になると幼虫と蛹の死亡率がほぼ同様となり, 35°C, 15°C の低効果区では蛹死亡率が高い。

昆虫寄生性線虫による殺虫機構は, 宿主体内に入った J_{III} 体内の共棲細菌の毒素放出によるもので, 宿主は敗血症により死亡する。したがって, センチクバエの場合でも J_{III} の高濃度, 高活性条件下では, 多数の J_{III} が宿主体内へ侵入し, 共棲菌の毒素放出量も多くなることが考えられる。この結果, 蛹化に至る前に死亡するものが多く, 幼虫死亡率が高くなるのであろう。他方, 低濃度, 低活性のため J_{III} の侵入量が少ないと考えられる場合は, 当然共棲細菌の毒素放出量も少なく, 致死期が遅れるために蛹化後に死亡する結果となり, 蛹死亡率が高まると考えられる。

イエバエ 3 齢幼虫に対し Geden *et al.* (1986) も *S. feltiae* を用いて実験しているが, 5,000/ml 濃度の場合, 湿った濾紙上接触で 100.0 %, イエバエ飼育用培地混入法で 55.6 %, 鶏糞混入法は 28.2 % の羽化阻止効果を報告している。

この J_{III} は一般的に, 濾紙法のような条件下では比較的よく効くが, 培地などの有機物中に混入した方法では効果が低下するようである。今回のイエバエの実験結果から考えると, 実用的に効果のある処理量は相当高濃度が必要といえる。今後は, 有機物中への混入法でより効果を高める検討が必要と思われる。

ま と め

昆虫寄生性線虫 *S. feltiae* の ALL 系統と Mexican 系統, *S. bibionis*, *S. glaseri*, および *H. heriothidis* を用い, センチクバエ幼虫に対する殺虫力の比較を行った。実験は, 線虫浮遊液に 48 時間継続接触させ, その後浮遊液を自然乾燥させる方法により, 25°C 下で行った。効果は補正羽化阻止率により判定した。殺虫力は *S. feltiae* の ALL 系統と Mexican 系統および *S. bibionis* で高く, *H. heriothidis* がこれに次ぎ, *S. glaseri* は殺虫力がほとんど認められなかった。

温度の殺虫力に及ぼす影響については, *S. feltiae* (ALL, Mexican 両系統) と *S. bibionis* を用い, 48 時間各温度の浮遊液接触後, ハエ幼虫を水洗して 25°C の新容器に移した。 *S. feltiae* (両系統) は 20, 25, 30°C で殺虫力が高かったが, 35°C と 15°C で殺虫力は低かった。

S. bibionis は全温度条件下で殺虫力は低く, 25°C の

前実験の結果とは異なったが, 実験方法の変更と関連している可能性がある。

S. feltiae 両系統の効力が 35, 15°C で低い原因を調べた。濃度 10,000/ml の線虫浮遊液を 15~35°C 下で 48 時間暴露させた後に殺虫力を確かめる実験と, 浮遊液中の J_{III} の活動性と生存率を調べた結果, 35°C では J_{III} の衰弱で感染力の喪失が, 15°C では低温による J_{III} の活動抑制が殺虫力の低下の原因と思われる。

イエバエ (SRS 系統) については, *S. feltiae* の ALL 系統を用いて, 培地混入法により実験した。補正羽化阻止率は, 線虫濃度 12,500/ml 培地でほぼ 50 %であった。

昆虫寄生性線虫に関して種々ご指導をいただいた佐賀大学農学部教授, 石橋信義博士, 報告をまとめるにあたってご教示をいただいた国立予防衛生研究所前衛生昆虫部長, 和田義人博士に深謝の意を表する。

引用文献

- Axtell, R. C. (1970): Integrated fly control program for caged poultry houses. *J. Econ. Entomol.*, **63**: 400-405.
- Bedding, R. A., A. S. Molyneux and R. J. Alhurst (1983): *Heterorhabditis* spp., *Neoaplectana* spp. and *Steinernema kraussei*: Interspecific and intraspecific differences in infectivity for insects. *Exp. Parasitol.*, **55**: 249-257.
- Geden, C. J., R. C. Axtell and W. M. Brooks (1986): Susceptibility of the house fly, *Musca domestica* (Diptera: Muscidae), to the Entomogenous Nematodes *Steinernema feltiae*, *S. glaseri* (Steinernematidae), and *Heterorhabditis heriothidis* (Heterorhabditidae). *J. Med. Entomol.*, **23**: 326-332.
- 井上義郷 (1971): 衛生動物検査指針 (朝比奈正二郎編), pp. 208-212. 日本環境衛生センター, 川崎。
- 石橋信義 (1984): 線虫による害虫の防除. 植物防疫, **38**: 44-49.
- Kurahashi, H. and R. Kano (1984): Phylogeny and geographical distribution of the genus *Boettcherisca* Rohdendorf (Diptera: Sarcophagidae). *Jpn. J. Med. Sci. Biol.*, **37**: 27-34.
- Molyneux, A. S., R. A. Bedding and R. J. Ackhurst (1983): Susceptibility of larvae of the sheep blow fly *Lucilia cuprina* to various *Heterorhabditis* spp., *Neoaplectana* spp. and an undescribed steinernematid (Nematoda). *J. Invertebr. Pathol.*, **42**: 1-7.
- Renn, N., G. Barson and P. N. Richardson (1985): Preliminary laboratory tests with two species of entomophilic nematodes for control

of *Musca domestica* in intensive animal units.
Ann. Appl. Biol., **106** : 229-233.

Summary

Entomogenous nematodes, *Steinernema feltiae* (ALL and Mexican strains), *S. bibionis*, *S. glaseri*, and *Heterorhabditis heriothidis* were evaluated for their infectivity to larvae of a Japanese species of flesh fly, *Boettcherisca peregrina* by the contact method with nematode suspension. The 3rd instar larvae of *B. peregrina* were forced to contact with a suspension of infective larvae of nematodes for 48 hr and the mortality of treated insects calculated from adult fly emergence was determined. Both strains (ALL and Mexican) of *S. feltiae* and *S. bibionis* were most infective to *B. peregrina* larvae, followed by *H. heriothidis*, whereas *S. glaseri* showed no significant infectivity to larvae of the fly. To investigate the effect of temperature on infectivity of

nematodes, the 3rd instar larvae of *B. peregrina* were incubated with a suspension of nematodes at 5 different temperatures between 15 and 35°C for 48 hr. *S. feltiae* (ALL and Mexican strains) were most infective at 25 and 30°C, less infective at 30°C, and showed no remarkable activity at 15 and 35°C. Loss of *S. feltiae* infectivity at 35°C was due to death or weakening of nematodes at higher temperature. Loss of infectivity at 15°C, on the contrary, was caused by immobility of nematodes at lower temperature.

Housefly (SRS strain) larvae were reared in a medium containing *S. feltiae* (ALL strain) for evaluation of its infectivity. The 2nd instar housefly larvae were placed on standard barley bran media with infective larvae of the nematode and adult fly emergence was subsequently observed. *S. feltiae* almost completely inhibited house fly emergence at a concentration of 10^5 per 100 g larval medium.