

短 報

## コットンラット糸状虫の実験室内維持法の研究

——イエダニ飼育装置の簡易化と  
感染動物の計画生産の試み——

及川陽三郎<sup>1)</sup> 渋谷敏朗<sup>2)</sup>  
野上貞雄<sup>3)</sup> 谷 莊吉<sup>1)</sup>

(昭和59年10月4日 受領)

**Key words:** *Litomosoides carinii*, *Ornithonyssus bacoti*, cotton rat, breeding container of mites, scheduled infection

コットンラット糸状虫 *Litomosoides carinii* (Lc) に感染したコットンラット *Sigmodon hispidus* によりジエチルカルバマジンの抗フィラリア作用が発見されて以来、この感染モデルは抗フィラリア剤スクリーニングに繁用されて来た。Lc の媒介動物であるイエダニ *Ornithonyssus bacoti* (以下ダニ) は 1. 逃亡によるトラブルを生じ易い。2. 飼育条件の微妙な差により繁殖に影響を受け易いことから、一定の容器にとじ込めてダニの分散を防ぐ試みがいくつかなされている。

筆者らは廉価で簡便なダニの飼育装置を考案し、これを用いて得たダニおよびダニ体内の Lc 幼虫の発育状態を検討し、その結果に基づき Lc 感染コットンラットの計画生産を行なっているので報告する。

ダニ飼育装置：ガラス製角型水槽（縦25×横40×深さ28cm）の上部内面周囲にニクロム線（100V, 100W）を耐熱性テープで貼りつけ、安全装置として温度ヒューズ（130°C）および電流ヒューズ（1A）を取りつけた。ニクロム線が折れ曲がるとその部分の抵抗が増加するので、耐熱性の充てん用パテで隅角に曲線をもたせた。ニクロム線は最後に絶縁して交叉させ、導線と接続したのち電圧調整器（0～130V, 10A）につないでニクロム線周囲の温度が50～70°C になるように電圧を30V に調整した（Fig. 1-2）。また停電およびヒューズの溶断に

備えて、中性洗剤を加えた水を入れたバット内にこの水槽を置いた。イエダニの巣となる素材として青梅綿を用い、この装置を室温29°Cの恒温室内湿度70～90%に設置した。

ダニの飼育と感染ダニの作製：ダニの飼育繁殖には、装置内のダニに金網で作った袋に入れたマウスを吸血餌として与えた。使用後のマウスは、クロロホルム入り麻醉瓶に入れて附着ダニの殺滅を行ったのち処理した。Lc 感染ダニを得るには、末梢血中マイクロフィラリア濃度が500～1,500mf/2.5mm<sup>3</sup> の Lc 感染コットンラットを金網ケージ（野鼠捕獲器 8×20×9cm）に入れ、飼育装置内のダニに一晩吸血させた。翌日大部分のダニが離れた時点でコットンラットを金網ケージごと取り出し、これにピレスロイド系粉末性殺虫剤（ピレサイド P：長岡駆虫剤製造）をふりかけて殺ダニ処理を行った。

ダニ体内に取り込まれた Lc のマイクロフィラリアが感染幼虫になる時期を知るために、Lc 感染コットンラットを吸血後のダニを経時的に40匹ずつ集め、これを解剖してダニの Lc 感染率および Lc の感染幼虫への発育率を見た。吸血後1週目には78%のダニが Lc 幼虫を保有していたが、そのうち感染幼虫に発育したものは26%に過ぎなかった。吸血後9日以後では、Lc 感染成体ダニの死亡および若虫が成虫に発育することにより、成体ダニの Lc 感染率は50%前後と低下するがダニ体内の Lc 幼虫のほとんどが感染幼虫であった（Table 1）。

本研究の一部は真鍋奨学財団の援助によった。

<sup>1)</sup> 金沢医科大学医動物学教室 <sup>2)</sup> 帝京大学医学部寄生虫学教室 <sup>3)</sup> 東京大学医科学研究所寄生虫研究部

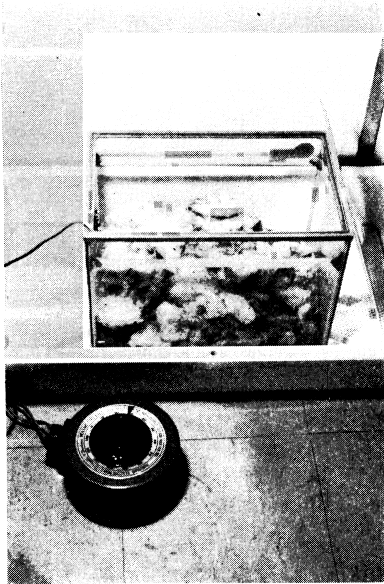


Fig. 1 The breeding container of mites.

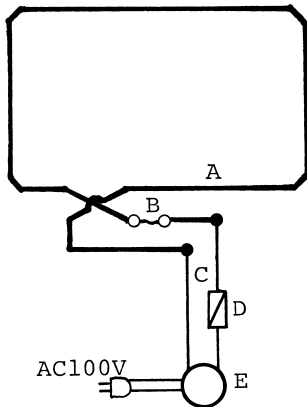


Fig. 2 Circuit diagram of the breeding container.

- A : nichrome wire (100V, 100W)
- B : heat fuse (130°C)
- C : leading wire (125V, 7A)
- D : power fuse (1A)
- E : voltage transformer

コットンラットへの Lc 感染計画：以上の結果にもとづき抗フィラリア剤スクリーニング用に毎月20匹の Lc 感染コットンラットを生産する場合の実施計画を作った (Fig. 3)。ダニの Lc 感染源として末梢血中マイクロフィラリア濃度 500~1,500mf/2.5mm<sup>3</sup> のコットンラットを

Table 1 Growth of *Litomosoides carinii* in mites.

Days after infection	% of* mites infected	Ratio of inf. larvae	No. of inf. larvae/mite
7	78	0.26	0.98
9	46	0.94	1.08
11	53	1.00	1.30

\* (No. of mites burdened with Lc) × 100/total no. of mites examined.

† No. of infective-stage larvae/total no. of larvae examined.

使用した場合、吸血後9~11日目でダニ1匹当りの感染幼虫数は1隻程度であった (Table 1) ので感染幼虫数の歩止りがこれより大幅に低い場合を考慮に入れた場合、1匹の未感染ラットに対し少なくとも100匹の Lc 感染吸血ダニが必要であると考え、そこでダニにマウスを3~4日に一度ずつ吸血させてダニの繁殖を促し、2,000~5,000匹の未感染ダニを用意する。最後の吸血から3日後のダニ感染源のコットンラットを吸血させ、更にその5日後にもう一度別の感染源コットンラットを吸血させる。感染源に使用したコットンラットは、前述の殺虫剤で殺ダニ処理後2週間以上再使用しない。最初の感染源吸血から10日後に、5~6週齢の未感染コットンラットを金網ケージに5匹入れて一晩吸血感染させた後、殺虫剤をふりかけて2時間以上放置した後ラットケージに戻す。その5日後にも同じ装置内のダニを用いて別の5匹の未感染コットンラットの感染を行う。この第2回目のコットンラット感染後約2週間は3日毎にマウスを吸血させてダニ数の回復をはかり、その後ふたたび上記の感染をくりかえす。Fig. 3のごとくA, B 2個の装置を用意して15日間の日差で上記の感染を行えば、Lc 感染コットンラットの生産・供給を継続的に行うことが出来る。

考察：現在までダニの逃亡を防ぐ試みとしては、青梅綿を入れたデシケータ中でダニを飼育し、ダニおよびコットンラットの Lc 感染は中性洗剤液を張ったパットの上に置いたケージの中で行う方法 (佐々, 1970; 田中, 1964; 神田・田坂, 1966a; 同, 1966b) と、比較的大型のステンレス製タンクを用いてこれに通電による発熱装置をとりつけてダニの逃亡を防ぎつつ床敷用カンナグズを巣としてダニの飼育繁殖および感染の過程を同一の容器内で行う方法 (Schneider, *et al.* 1968; McCall, 1976) 等がある。しかし前者の方法では経験上デシケー

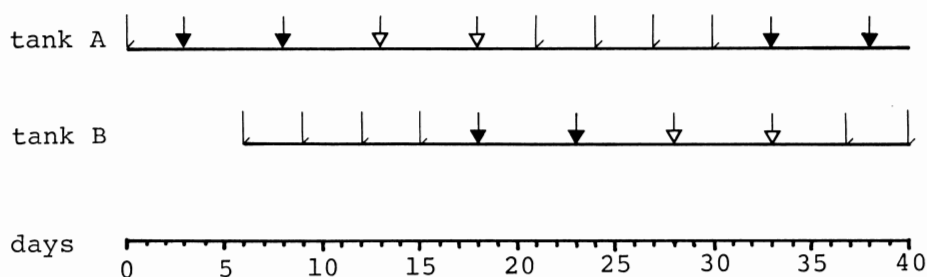
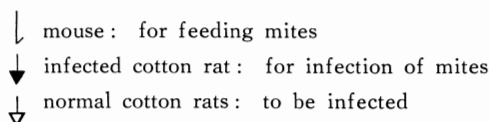


Fig. 3 Scheduled infection of mites and cotton rats with *Litomosoides carinii*.



タ内にカビの発生が多く、また密閉状態にあるため結露しやすい。さらに吻合容器と蓋の接合部に付したグリースにダニが附着してしまうなどダニの損失を招きやすい。後者の方法では比較的大きなタンクが用いられているため汚物処理が行いにくく、同時にステンレス製タンクおよび付属装置にかなりの費用がかかるなどの問題点を残している。

ここに発表した飼育装置はデシケータを用いた場合に比し、カビの発生が少なく結露も起こらない。またグリースも使用しないのでダニの損失の問題は大幅に改善された。操作の大部分は長ピンセットで行えこれをこまめに洗剤液につけることにより、デシケータの蓋の開閉時のように実験者にダニが移行する機会はほとんどなくなった。ステンレス製タンクを用いた方法と比し、製作費が $1/10$ 程度でありまたコットンラットを小型の金網ケージに入れることにより、動物のあつかいが容易となった。装置の小型化により、装置全体を水洗することも可能となった。本装置は当教室で1年間連続使用したが故障を認めなかった。また停電の際にも装置内の空気の流通を極力抑えれば大部分のダニは綿内にとどまった状態

にあり、ダニの逃亡はほとんど認められなかった。

#### 文 献

- 1) 神田錬蔵・田坂定晴 (1966 a): *Litomosoides carinii* の定量的接種法によるコットンラットの発症経過の観察. 寄生虫誌, 15, 138-147.
- 2) 神田錬蔵・田坂定晴 (1966 b): イエダニの各発育期にとりこまれた *Litomosoides carinii* 幼虫の発育に関する観察. 寄生虫誌, 15, 155-160
- 3) McCall, J. W. (1976): A simple method for collecting infective larvae of *Litomosoides carinii*. J. Parasitol., 62, 585-588.
- 4) 佐々 学 (1970): ダニ類—その分類・生態・防除一, 第1編, 第4章, 第4節・III イエダニの飼育法. 第2版, 494頁, 東京大学出版会, 東京.
- 5) Schneider, C. R., Blair, L. S., Schardein, J. L., Boche, L. K. and Thompson, P. E. (1968): Comparison of early *Litomosoides carinii* infection in cotton rats and gerbils. J. Parasitol., 54, 1099-1105.
- 6) 田中英文 (1964): フィラリア実験動物としての cotton rat に関する研究, (2) *Litomosoides carinii* の感染経過について. 寄生虫誌, 13, 507-513.

**Abstract**HANDY EQUIPMENT FOR REARING MITES AND SCHEDULED INFECTION  
OF MITES AND RODENTS WITH *LITOMOSOIDES CARINII*YOSABURO OIKAWA<sup>1)</sup>, TOSHIRO SHIBUYA<sup>2)</sup>,  
SADAO NOGAMI<sup>3)</sup> AND SHOKICHI TANI<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Medical Zoology, Kanazawa Medical University,  
Kahoku-gun, Ishikawa 920-02, Japan; <sup>2)</sup>Department of Parasitology,  
Teikyo University School of Medicine, Itabashi-ku, Tokyo 173,  
Japan; <sup>3)</sup>Department of Parasitology, Institute of Medical  
Science, University of Tokyo, Minato-ku, Tokyo 108, Japan)

Handy and inexpensive equipment was devised for rearing *Ornithonyssus bacoti* mites based on the formerly introduced idea of electric heating (Schneider, 1968, McCall, 1976) for inhibiting mites from escape out of breeding container. Glass water tank (25×40×28cm) was used as container, top inside of which was equipped with nicrom wire (100V, 100W) stucked by heat resistant tape. Heat fuse (130°C) and power fuse (1A) were incorporated in the wiring for safety. A 30 volt current was good to heat at 50-70°C.

Based on the results obtained by experimental rearing of mites in this devise under the room condition of 29°C and 70-90 % humidity, scheduled infection of mites and cotton rats was attained, producing 20 infected rats every month, which successfully worked out in our laboratory for more than a year.