

日本吸血虫病科学研究
资料汇编

日本血吸虫病科学研究

資料彙編

(1950—1956)

中國医学科学院南京寄生虫病研究所

(前中央衛生研究院華东分院)

1956·11·

前 言

本所自1950年正式成立以來，一向以血吸蟲病防治問題為全所調查研究工作的主要部分。數年中在上級的關懷支持、有關機關的協助合作與全體工作同志，特別是蠕蟲室的研究技術人員共同努力之下，在血吸蟲病的實驗治療、實驗診斷、預防方法以及中間宿主釘螺的生態和人工感染技術方面均獲得了一定的成績。這些科學成果，無疑地將對我國血吸蟲病的具体防治措施上提供一些科學的依據。但是從限期消滅血吸蟲病任務的客觀需要來看，我們既有的成績顯然是很不夠的，必須和全國的科學工作者更緊密地團結，繼續努力於調查研究工作。茲值全國人民熱烈響應“向科學進軍”的偉大號召之際，我們謹將歷年來研究工作中所獲得的結果整理成這一冊資料彙編。一方面希望能把這點微小的成果及時地全面地進行介紹交流，以供國內從事於血吸蟲病防治工作的同志用作參考。另一方面也希望通過介紹交流，廣泛地征求讀者意見，在貫徹百家爭鳴的方針下，不斷地策勵我們前進，來改進研究工作，提高科學質量。這就是我們敢於大胆地出版這冊彙編的目的，深信各方同志們、朋友們一定能不吝賜教，向我們提出寶貴的批評與建議的。

吳征鑑

崔靜宜

1956年10月1日

目 錄

實驗治療研究

一、血吸虫培养方法的研究.....	(1)
1. 試驗一.....	(1)
2. 試驗二.....	(6)
二、血吸虫体外藥物試驗.....	(22)
3. 試驗一：銻剂.....	(22)
4. 試驗二：中藥.....	(22)
5. 試驗三：中藥.....	(28)
6. 試驗四：中藥.....	(38)
三、血吸虫病动物實驗治療方法的研究.....	(40)
7. 不同程度的血吸虫感染对小白鼠生命影响的研究.....	(40)
8. 吐酒石治療小白鼠后最合宜的解剖時期的研究.....	(46)
9. 小白鼠感染血吸虫的程度（尾蚴的多寡），感染的時間与銻鉍療效 關係的研究.....	(52)
10. 三价葡萄糖酸銻鉍、酒石酸銻鉍的 LD_{10} 与 $\frac{1}{2} LD_{50}$ 的療效比較.....	(54)
四、各种藥物对动物血吸虫病的療效研究.....	(56)
11. 六烷醣酸銻（三价）鉍及鉍鹽对小白鼠体内血吸虫的作用.....	(56)
12. 几种銻剂对小白鼠百分之五十致死量的測定：1.....	(64)
13. 几种藥物对小白鼠百分之五十致死量的測定：2.....	(74)
14. 几种銻剂（三价及五价）对小白鼠体内血吸虫的作用的探討.....	(77)
15. 几种藥物对小白鼠及家兔血吸虫病的療效比較.....	(105)
16. 两种三价銻及两种非銻剂口服治療小白鼠血吸虫病及三价葡萄糖 酸銻鉍口服治療家兔血吸虫病的初步試驗.....	(117)
17. 1, 2, 3, 三羟基4, 5或4, 6二磺酸鉍鹽的銻化合物，葡萄糖酸銻鉍 及酒石酸銻鉍 3 种三价銻剂在小白鼠体内殺滅血吸虫的療效比較.....	(122)
18. 兒茶酚銻鉍醇鉍与酒石酸銻鉍的療效比較.....	(123)
19. 三价葡萄糖酸銻鉍、酒石酸銻鉍对家犬血吸虫病的療效比較.....	(124)
20. 三价葡萄糖酸銻鉍、酒石酸銻鉍对小白鼠血吸虫病的全愈量試驗.....	(128)
21. 酒石酸銻鉍、酒石酸銻鉍及葡萄糖酸銻鉍實驗治療小白鼠血吸虫病 的療效比較.....	(132)

22. 氨苯氧烷对小白鼠、家犬血吸虫病的療效試驗·····	(134)
23. 六氯乙炔对小白鼠血吸虫病的療效試驗·····	(140)
24. 3 3 3 对小白鼠血吸虫病的療效試驗·····	(142)
25. 几种中藥对小白鼠血吸虫病的療效試驗·····	(144)
五、臨床治療以及与臨床治療有關的几个問題的探討·····	(151)
26. 南京市浦口区血吸虫病突擊治療工作·····	(151)
27. 治療中途間歇時間影响酒石酸銻鉀療效的研究·····	(156)
28. 酒石酸銻鉀亞治愈量是否能引起血吸虫抗銻性的研究·····	(160)
29. 两种不同含銻量的三价葡萄糖酸銻鉍对小白鼠血吸虫病的療效比較·····	(162)
30. 5 种不同含銻量的三价葡萄糖酸銻鉍对小白鼠血吸虫病的療效比較·····	(163)
31. 酒石酸銻鉀 1 天、3 天、6 天、14 天療法对小白鼠血吸虫病的療效比較·····	(166)
六、實驗动物血吸虫病病理研究·····	(169)
32. 小白鼠和家兔的血吸虫單性和複性感 染的病理 变化·····	(169)
33. 血吸虫引起病理 变化原 因的探討·····	(182)

實驗診斷及免疫研究

一、診斷方面的研究·····	(189)
1. 早期血吸虫病糞便檢驗結果报告·····	(189)
2. 血吸虫病皮內反应試驗研究之一·····	(201)
3. 血吸虫病皮內反应試驗研究之二·····	(219)
4. 血吸虫病的血清診斷·····	(225)
二、免疫方面的研究·····	(239)
5. 血吸虫病动物免疫实验之一·····	(239)
6. 血吸虫病动物免疫实验之二·····	(250)

生活史的实验研究

一、人工感染釘螺的研究·····	(253)
1. 釘螺人工感染血吸虫的方法·····	(253)
2. 溫度影响血吸虫毛蚴感染能力的研究·····	(255)
3. 毛蚴接触釘螺時間的久暫与釘螺感染率的关系·····	(257)
4. 毛蚴孵出后存活時間的久暫与感染釘螺能力的关系·····	(258)
5. 釘螺接种毛蚴后在人工飼养环境下的死亡观察·····	(260)
6. 釘螺大小与感染血吸虫陽性率的关系·····	(261)
7. 釘螺性別与感染血吸虫陽性率的关系·····	(262)

7. 南京市浦鎮釘螺和安徽屯溪釘螺人工感染血吸虫毛蚴的比較.....	(265)
8. 全國各地釘螺人工感染血吸虫毛蚴的比較.....	(268)
9. 血吸虫毛蚴感染扁卷螺及 B 螺的試驗.....	(270)
二、幼虫在釘螺体内發育的研究.....	(272)
10. 不同飼养方法对釘螺陽性率及死亡率的 影响.....	(272)
11. 血吸虫幼虫在釘螺体内發育的 观察.....	(274)
12. 溫度与血吸虫尾蚴發育時間的 关系.....	(295)
13. 溫度影响陽性釘螺的死亡及尾蚴繼續發育的 情形.....	(298)
14. 不同溫度下釘螺体内尾蚴繼續發育的短期 观察.....	(301)
15. 陽性釘螺飼养于低溫下能否自愈的 試驗.....	(303)
16. 乾燥对陽性釘螺的寿命及其体内尾蚴寿命的 影响.....	(304)
17. 不同間隔時間進行尾蚴逸出試驗的 比較.....	(308)
18. 血吸虫成熟感染在釘螺体内保持的 期限.....	(310)
三、尾蚴感染能力的研究.....	(311)
19. 血吸虫尾蚴感染小白鼠 試驗.....	(311)
20. 在一定溫度下血吸虫尾蚴生活時間与感染能力的 关系.....	(314)
21. 保持陽性二年以上的釘螺所逸出的尾蚴的 感染 力.....	(317)
22. 不同季節中逸出的血吸虫尾蚴对小白鼠感染力的 分析.....	(318)
23. 自野外采集及人工感染的釘螺体内所逸出的尾蚴在感染力上的 比較.....	(318)
24. 兩種不同來源的尾蚴对小白鼠感染力的 比較.....	(319)
四、虫卵發育研究.....	(321)
25. 血吸虫虫卵在小白鼠肝臟內發育过程的初步观察 报告.....	(321)

流行病学及預防研究

一、流行病学調查.....	(333)
1. 南京市浦口区血吸虫病流行病学調查.....	(333)
2. 血吸虫虫卵通过食糞动物的消化道后复行排出及其生活史的研究.....	(348)
二、釘螺的形态、生态.....	(351)
3. 血吸虫中間宿主——釘螺——的分類問題 (一)	(351)
4. 血吸虫中間宿主——釘螺——的分類問題 (二)	(363)
5. 釘螺食料的研究.....	(375)
6. 釘螺生态研究.....	(378)
7. 釘螺体内血吸虫尾蚴自然感染率的調查.....	(394)
三、預防研究.....	(398)
8. 化学藥物殺滅血吸虫中間宿主——釘螺——的研究.....	(398)
(一) 硫酸銅等11种化学藥物滅螺試驗.....	(399)

(二) 巴黎綠等藥物滅螺試驗.....	(403)
(三) 五氯酚滅螺試驗.....	(413)
(四) 其他几种化学藥物的滅螺試驗.....	(425)
(五) 冬季現場藥物滅螺試驗.....	(445)
9. 中藥滅螺初步試驗.....	(451)
10. 整溝滅螺現場初步試驗.....	(456)
11. 南京市浦口区北門等三村整溝滅螺效价的初步报告.....	(459)
12. 三价葡萄糖酸銻銨对小白鼠血吸虫病藥物預防的研究.....	(463)

一、血吸虫培养方法的研究

試驗一 (1951)

一、目的

血吸虫病的治療藥物，如酒石酸銻鉀或鈉，廣為應用已達三十余年，但其最美滿的用法，至今仍無定論，對於其毒性更無法克服。為着研究其合宜的用法，並尋求其他更好的殺滅血吸虫藥品，如能首先在培養基內作初步殺滅血吸虫的試驗，則以後在動物身體上研究治療藥品時有一良好的基礎。因此我們將動物體內的血吸虫培養在人工培養基里，研究並觀察其體外生活的情况，作為下一步在培養瓶中作藥物試驗時的準備，同時培養了未成熟的血吸虫，觀察它是否能在培養基內成熟或產卵。

培養蠕虫，以1892年 Lönnerberg 氏及1900年 Tower 氏培養條虫為最早的開始，嗣后 Meggit 氏用人工培養基使條虫生活幾天，Meier 氏用換新鮮培養基的方法，使從魚體內獲得的條虫及吸虫生活二十一天。1935年李氏及祝氏以馬、羊、兔血清及腹水培養成熟的日本分體血吸虫，每一至二星期換培養基一次，有二條血吸虫活到82天。1938年祝氏以馬血清加等量的林氏液 (Ringer's Solution) 及數滴洗過的馬血球，培養血吸虫及中華枝睪吸虫，每星期換培養基一次，保存在37°C. 溫箱內，有些雄的血吸虫生活到四個多月，雌的生活到兩個月，中華枝睪吸虫生活達五個月。

二、方法

1. 培養基：根據前人經驗，馬、羊、兔、的純血清加等量的台氏液，林氏液，或洛氏液 (Tyrode's, Ringer's, Locke's Solution) 稀釋，均適合血吸虫的培養。1935年李氏及祝氏用馬、羊、兔血清及腹水培養血吸虫，不掉換培養基，平均生活時間分別為13.4天，14.4天，8.2天及16.3天。此四種培養液中，除腹水外，以羊血清為最佳。由於血清來源困難，此次選擇的培養基，系羊血清與台氏液各半的稀釋培養基，曾試加洗過的羊血球，因觀察不便而放棄。培養基的製作過程及所用的器具均經消毒無菌。

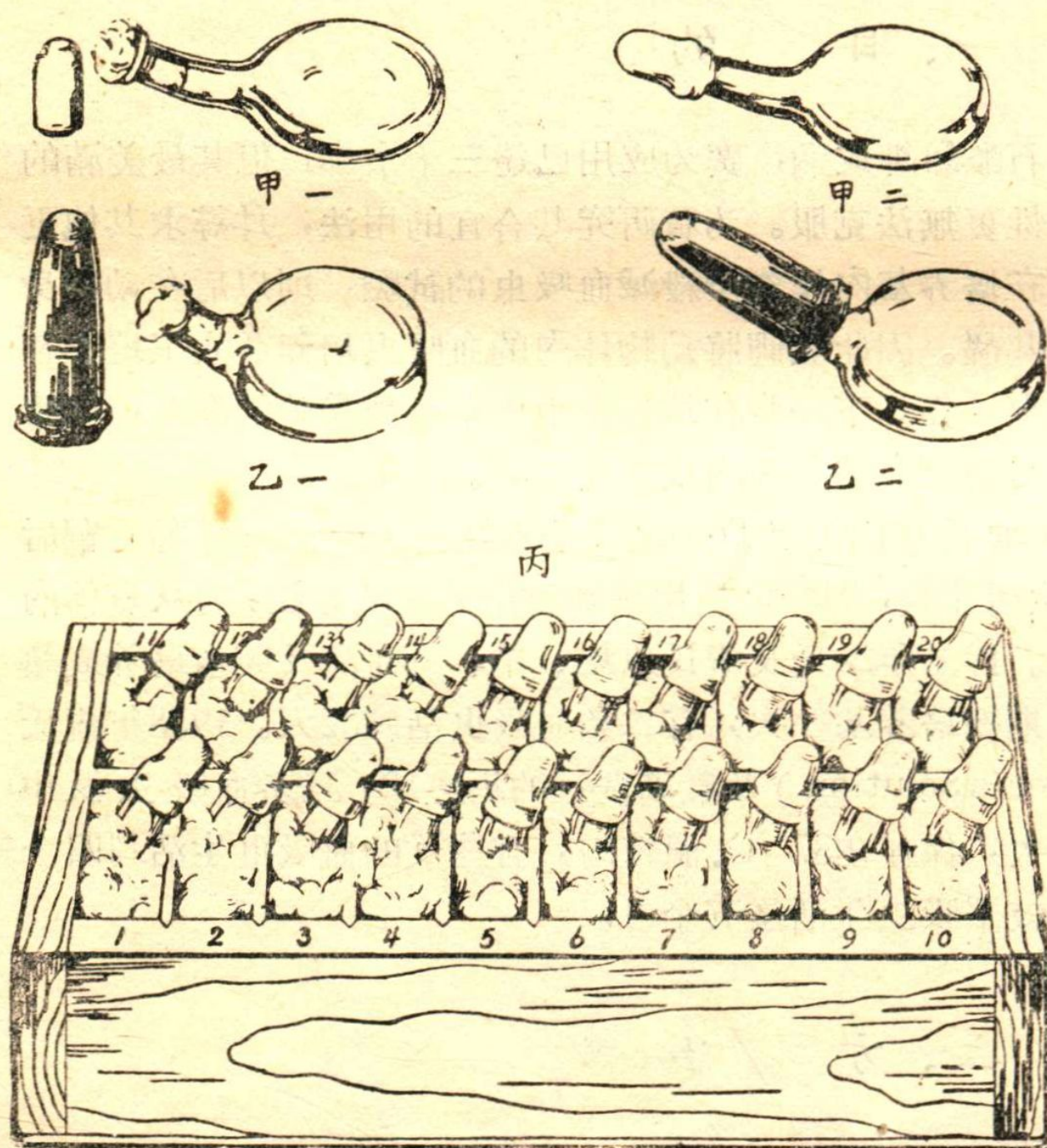
2. 培養瓶：起初採用的卡氏培養瓶 (Carrel's flask) (如圖一乙)，直徑3厘米，高0.7厘米，頸長1厘米，瓶口口徑0.5厘米，容量3毫升。在使用的過程中，發覺該瓶在顯微鏡下觀察不便，頸短致棉塞易與培養基接觸，乃將該瓶改良為直徑2.7厘米，高0.6厘米，頸長1.6厘米，口頸0.8厘米 (外徑)，圓邊長頸的培養瓶，容量減為2毫升 (如圖

一甲)。如此克服了上述缺點，甚為合用。其優點有三，1.在顯微鏡下觀察血吸蟲甚感方便，2.頸長瓶塞不易與培養基接觸，可避免吸去培養基與染污，3.節省培養基。

3.接種：以血吸蟲尾蚴接種動物，按時解剖取材，動物如白鼠，則嫌體小，接種之材料不足供應，貓則難以飼養，犬體嫌大，收集成蟲費時，故採用身體大小適中的家兔及荷蘭豬，且其性情馴伏，一人即可進行剖取工作。接種尾蚴之數目，以800個至900個為佳，且恆以五個以上的陽性釘螺所得尾蚴混合感染。如此可保持動物活至六十天以上的較長時間，便於取材，且不致有單性感染。

圖一

培養瓶及培養匣



甲一、橡皮帽及改良後的培養瓶（加棉花塞）

甲二、改良後的培養瓶加橡皮帽

乙一、橡皮帽及卡氏培養瓶（加棉花塞）

乙二、卡氏培養瓶加橡皮帽

丙、特制的編號培養木匣，置滿培養瓶

解剖動物：系用無菌手術，一如醫院施行外科手術，一切器材用具，均須嚴密消毒，另備無菌生理鹽水。取蟲的步驟如下：

①將動物腹部的毛剪淨，用肥皂水洗清，部位自頸至肛門擴及胸腹部兩側，以碘酒消毒。

②用醚麻醉至麻醉期第三期，施行手術。

③將腹部切開，剪破橫膈，結紮腔靜脈剪斷之，將門靜脈及腸系膜靜脈整出，用尖剪將靜脈管戳破，血吸蟲即成羣流出，用柔軟毛筆將蟲移入生理鹽水中備用。

④在解剖鏡下選擇活潑無損的血吸蟲雌雄各一條，用較鈍圓的針或特制的手鉗很小心地將蟲移入培養基內，培養瓶置於特制編號的木匣中，（見圖一丙）保溫在 37°C .的

溫箱中，按時觀察，按時調換培養基。

三、結 果

1. 成熟血吸虫的培养：

(一) 生活時間：培养日本分体血吸虫，目的在試驗培养过程中，吸取經驗，作为日后試驗藥物殺虫的参考，故僅試驗培养二次。李氏及祝氏(1935)的方法，以病人腹水液三毫升作培养基，分別培养下述不同數量的血吸虫；3, 6, 9, 12, 30条。結果分別生活16, 13, 11, 10, 8天。

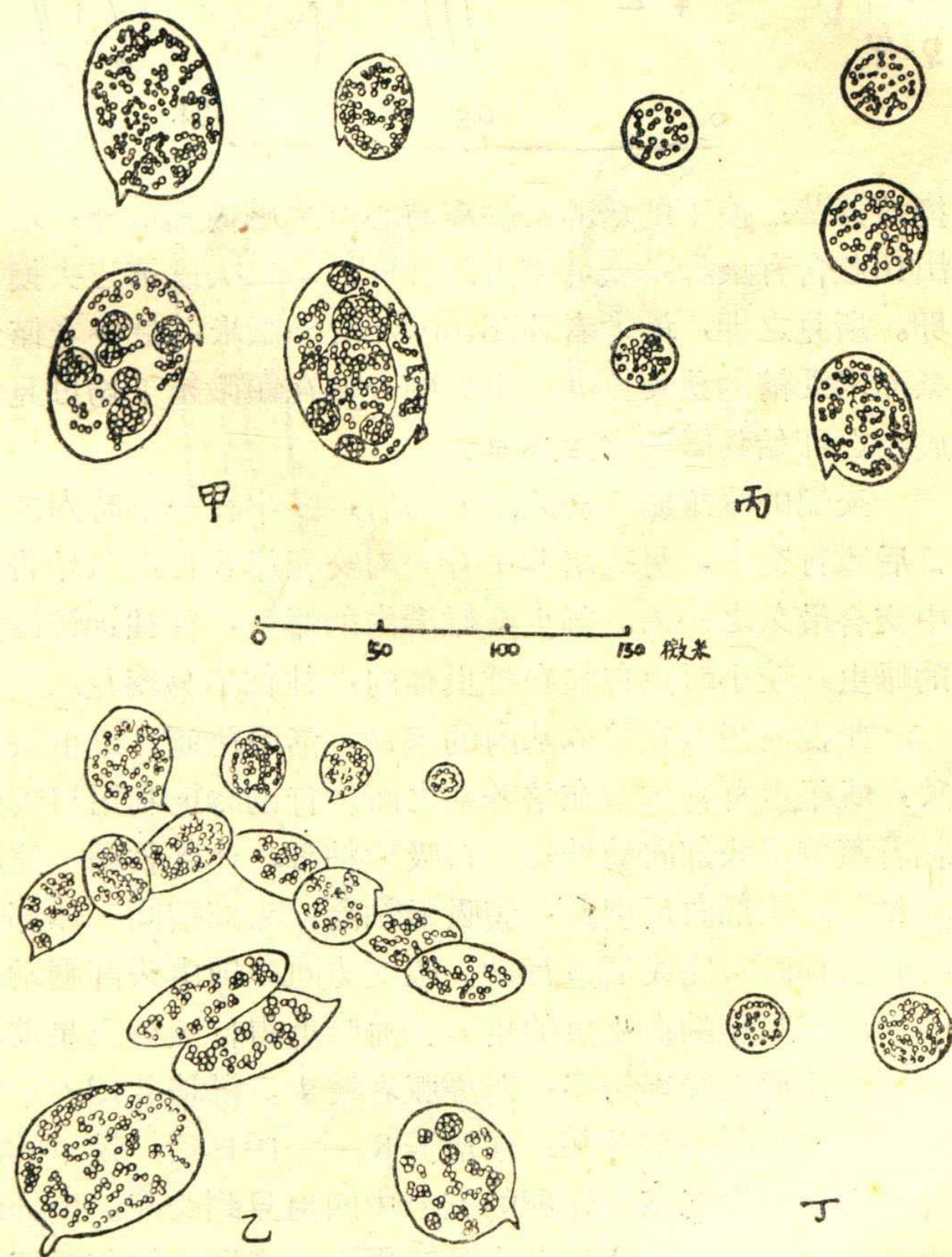
由此可以看出虫子愈多，生活時間愈短。因此我們在羊血清与台氏液各半的培养基內，每瓶中加入血吸虫2—4条，第一次培养結果，雌的平均生活時間为10½天，最長15½天，雄虫平均9天，最長22天，半節受損的雌雄虫，亦可生活8天及4天。第二次培养中有二条雄虫生活至30天及34天。因染菌曾試加紅溴汞1/40000或盤尼西林每毫升培养基內加10—02單位，但仍不能獲得良好結果。

(二) 交配：交配的雌雄成虫，自动物体內移种至培养基內多半不久即告分离，分离后雌雄虫相距甚远，各自活动，曾見一对於培养一週后又重行交配。

(三) 產卵：血吸虫換下的培养基，經离心沉澱，查出虫卵很多，虫卵內不含毛蚴(圖二甲)。

2. 四星期的血吸虫的培养：血吸虫得自接种尾蚴四星期的荷蘭猪，都在腸系膜靜脈內獲得，門靜脈內未查見。計培养13对，分13瓶，內中四对系交配者，培养兩星期，按时

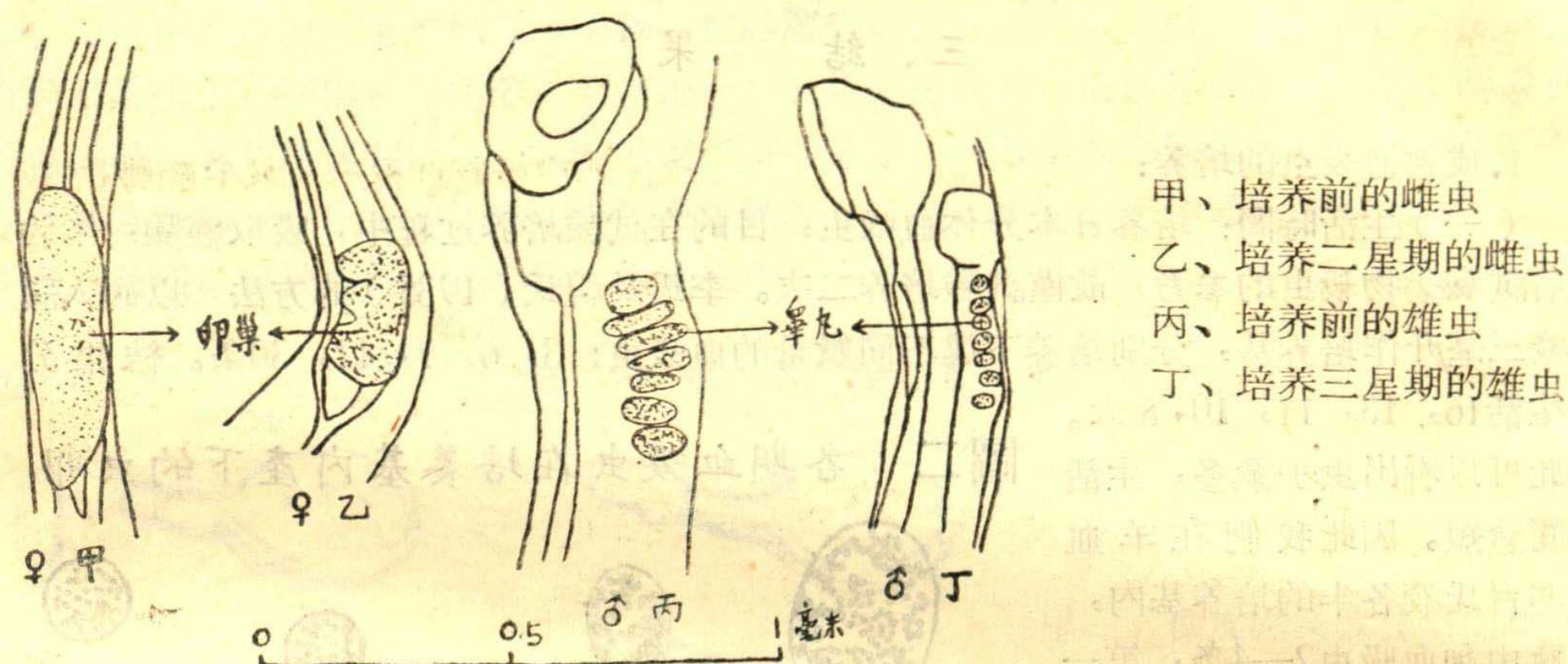
圖二 各期血吸虫在培养基內產下的虫卵



- 甲、成熟血吸虫產下的虫卵
乙、四星期血吸虫產下的虫卵
丙、三星期血吸虫產下的虫卵
丁、二星期血吸虫產下的虫卵

圖三

年齡在四星期的血吸虫培養前後比較



換培養基，換下的培養基經離時心沉澱後檢查虫卵，培養五日後，在換下的培養基中查出10瓶含有虫卵，產卵率占76.9%，第二次或第三次換下的培養基間或查見一、二個小卵。所見之卵，最大者為 78.00×52.65 微米，最小者僅11.70微米（直徑），并有粘連成條而未受精的狹長虫卵，虫卵的一側在顯微鏡下均可見到明顯的微刺（圖二乙），說明成熟之卵始具微刺之說不確。

交配的雌雄成虫於入培養基後，多半在一小時內即行分離，四對中有三對於培養一日後重行交配。另次培養中有一對交配達8日之久始告分離，此為各期血吸虫在培養基中交合最久之一對。雄虫藏雌溝內的雌虫，往往遠較雄虫為小，雄虫往往藏有二條較小的雌虫，較小雌虫包藏在雄虫體內，往往不易察見。

此批血吸虫在培養基內的蠕動，活潑迅速，雄虫頭部常作活潑的顫動，似在找其對象，雌雄虫并常停留在培養基之面。行動時則利用口吸盤及腹吸盤；前進時腹吸盤首先粘着瓶壁，頭部向前伸長，口吸盤粘着，體部收縮，完成前進動作；后退時則先用口吸盤粘着，頭部向后引長，腹吸盤粘着，頭部縮回，體部先縮成串珠狀，浮盪培養基中，再向后伸直，完成后退行動。改變方向，則由頭部調動，前后左右，行動自如。

3. 三星期的血吸虫的培養：血吸虫得自感染三星期後之家兔的門靜脈及腸系膜靜脈內，留住腸系膜者較多，門靜脈者較少。計培養13對，13對中雌雄交配者11對，共培養三星期按時調換培養基，在培養8——10日後，換下的培養基中，查出虫卵者五對，產卵率占百分之38.5，產卵的五對中四對見到交配。虫卵最大的為 50.7×39 微米，最小的虫卵，直徑為22.43微米（圖二丙），產卵率較年齡四星期的血吸虫為低，產出的虫卵亦較小。

血吸虫在此時期多半交配，交配的兩性接種至培養基後，不久即行分離，但其中有一對，交配持續達四日，分離後有二對重行交配半日及一日。

4. 二星期的血吸虫的培養：血吸虫系自接種後二星期之荷蘭豬的門靜脈及腸系膜靜脈內獲得，惟腸系膜靜脈含虫很少。計培養13對，無交配者，培養四星期，按時換培養

基，換下的培养基，查出五对產有小卵，數量僅一、二个，產卵率占38.5%，与年齡三星期者相同，最大之卵直徑僅35.1微米，最小之卵直徑为27.3微米（圖二丁）。平均較三星期血吸虫產出之卵为小。

5.發育情况：年齡在四、三、二星期的血吸虫經分別培养二、三、四星期，使各期血吸虫年齡均为六星期，按过去經驗，动物感染尾蚴六星期，血吸虫多半已經成熟排卵，但在培养基中，各期血吸虫，年齡虽已屆六星期，虫体并不見增大，生殖器官亦未見發育成熟，相反地虫体以及卵巢，睪丸顯見萎縮，腸管变性肥大，充滿虫体（圖三、四、五）。此与1938年 Hoeppli 氏，馮氏，及祝氏培养未成熟的中華枝睪吸虫一月未見發育的結果相同。

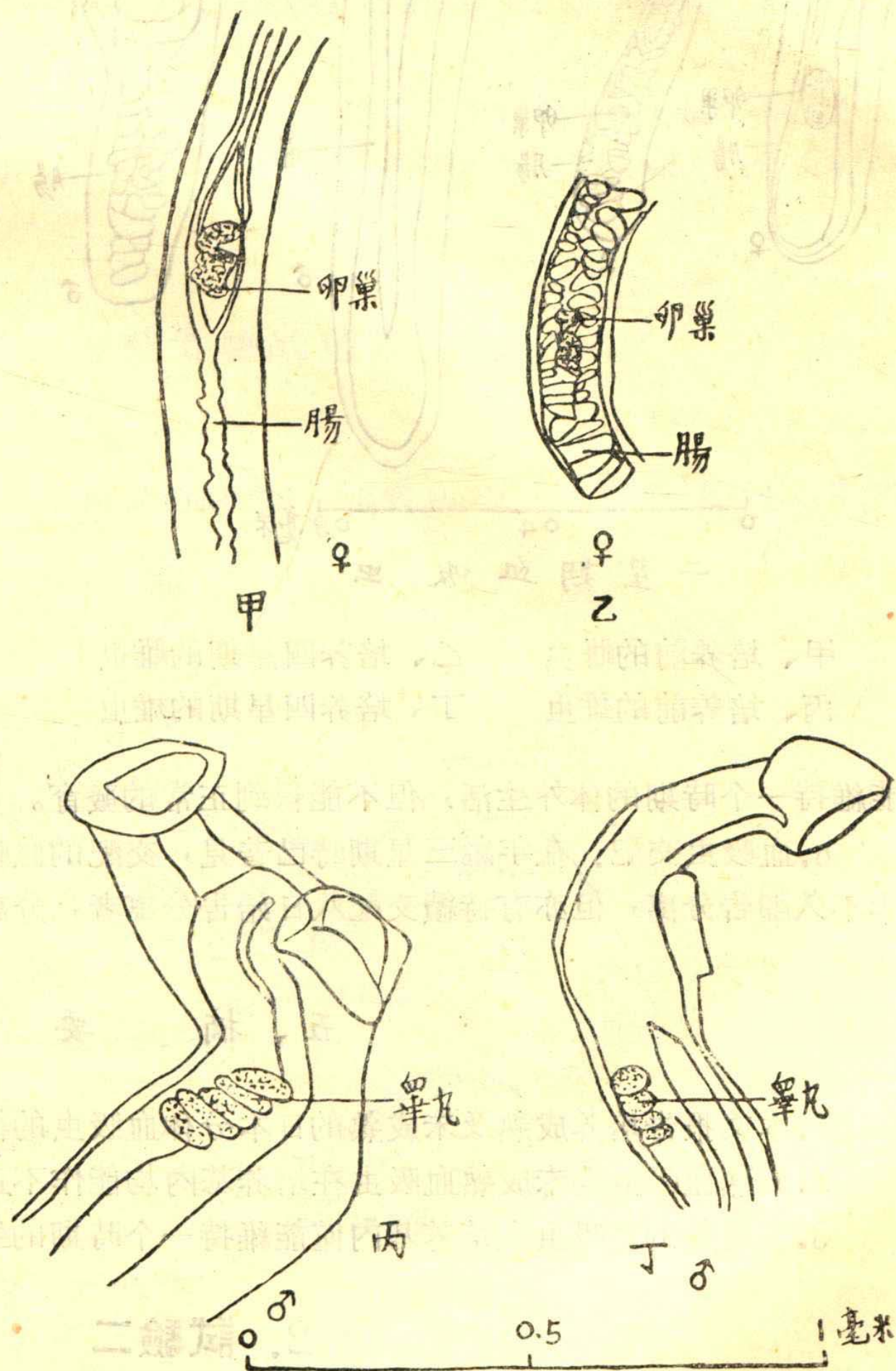
四、討 論

1.日本分体血吸虫培养，如能做到培养基及剖取的血吸虫不遭細菌污染，血吸虫不受损伤，保存於37°C.溫箱中，按期調換培养基，即可得良好結果，不难達到1935年李氏及祝氏及1938年祝氏培养二个月以上的紀錄。如培养基或血吸虫遭受污染，即使再加盤尼西林，紅溴汞或調換培养基，亦不会有良好結果。

2.將卡氏培养瓶改良为圓边長頸，容量減至二毫升，甚合於用，在顯微鏡下观察血吸虫很为方便。瓶塞不易与培养基接觸可保持無菌，并可節省培养基。

3.成熟的血吸虫能在培养基中產卵，初入培养基時產卵

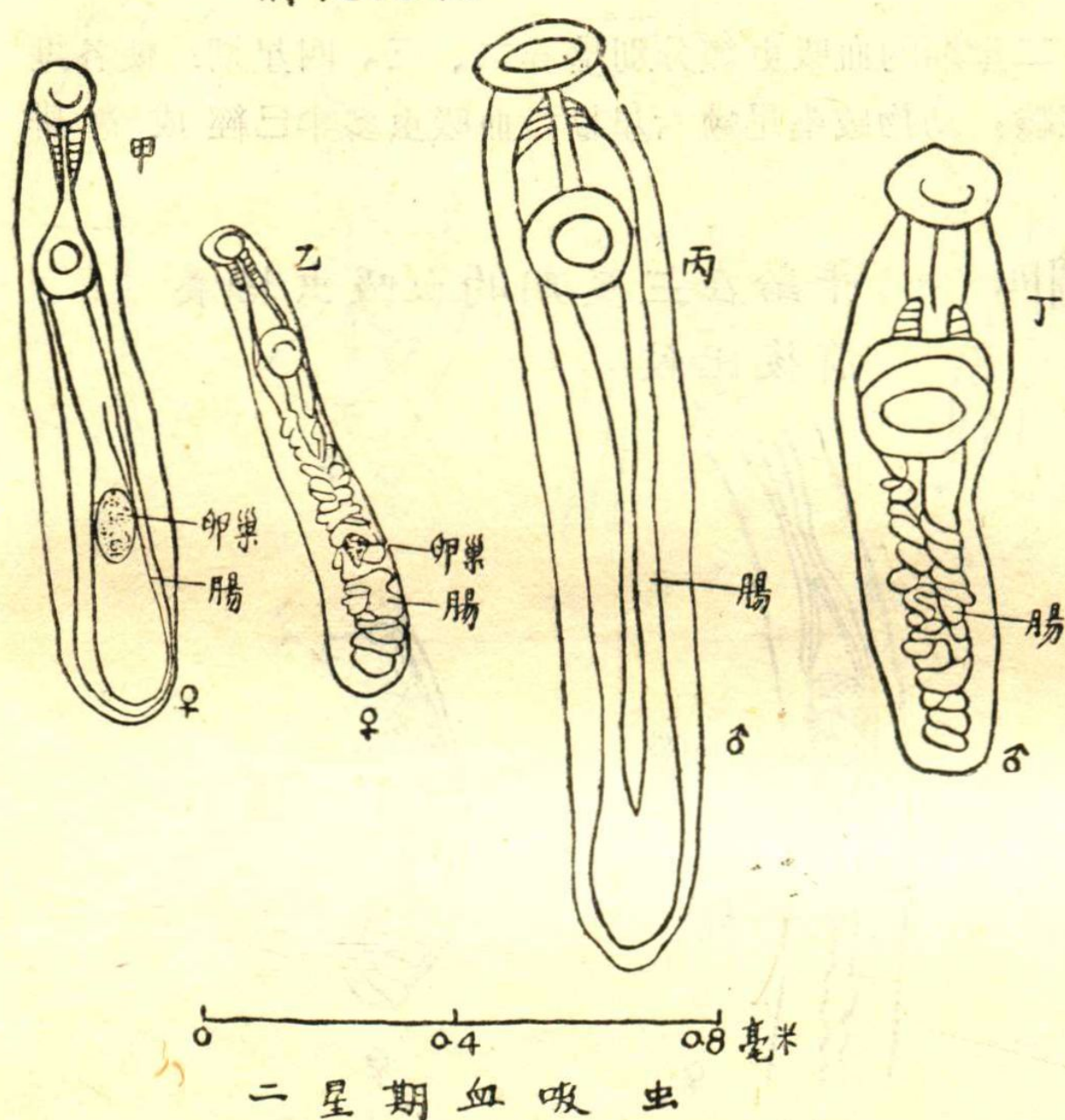
圖四 年齡在三星期的血吸虫培養前後比較



甲、培养前的雌虫
丙、培养前的雄虫

乙、培养三星期的雌虫
丁、培养三星期的雄虫

圖五 齡年在三星期的血吸虫培養
前後比較



甲、培養前的雌虫 乙、培養四星期的雌虫
丙、培養前的雄虫 丁、培養四星期的雄虫

能維持一個時期的体外生活，但不能得到正常的發育。

6. 血吸虫交配：在年齡三星期時已普見，交配的血吸虫自宿主接種至培養基后，多半不久即告分離，但亦有持續交配八日始告分離者，分離后亦有繼續交配者。

五、摘要

1. 本文報告培養成熟及未成熟的日本分體血吸虫的結果。
2. 成熟血吸虫與未成熟血吸虫在培養基內均能作不正常的排卵。
3. 未成熟的血吸虫在培養基內僅能維持一個時期的生活而不能發育成熟。

2. 試驗二

一、目的與要求

在研究血吸虫病的藥理及血吸虫的生理生化的工作中，若能得到一種理想的培養方

很多，以后雖續有排出，但為數極少，可能系血吸虫自宿主移種至培養基后，因環境驟變，生理上受到刺激，於短期內即排出很多虫卵，以后即行減少。此與1938年祝氏觀察中華枝睪吸虫在培養基內產卵之情況相似。

4. 未成熟的血吸虫，亦能在培養基內產卵，發育較進步的雌虫，排卵率較高，排出之卵亦較大，第一次排卵后繼續排出之卵中，有小至30微米以下者，且數量極少，后者與年齡二星期的血吸虫所排出的虫卵的大小及數量相似。

5. 年齡在二、三、四星期的血吸虫，經補充培養至年齡達六星期，虫體未見增大，卵巢及睪丸亦不見發育，相反地培養時間愈長，則萎縮愈甚，同時虫卵雖有排出而不正常，由此可見血吸虫在培養基中祇

法，將对这些工作在体外進行研究有个良好的基礎。前華东血吸虫病研究委員會認為：改進血吸虫的培养方法甚为必要，要求達到血吸虫成虫在培养过程中能保持正常的生理活动，童虫亦能在体外發育成熟。本項工作即系根据这一建議而開展的。

二、方 法

1. 以易感染血吸虫的动物血液为主，适当地加入某些离子，葡萄糖，維生素 B，維生素 C，肝浸液或孵化十一天的雞胚浸液等营养因素为培养基。

2. 以無菌手續从接种日本血吸虫尾蚴28——45天后的荷蘭猪体内取出成虫，或从接种14——21天后的荷蘭猪体内取出童虫加入培养基內，置於 $38^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的溫箱中，按時观察。

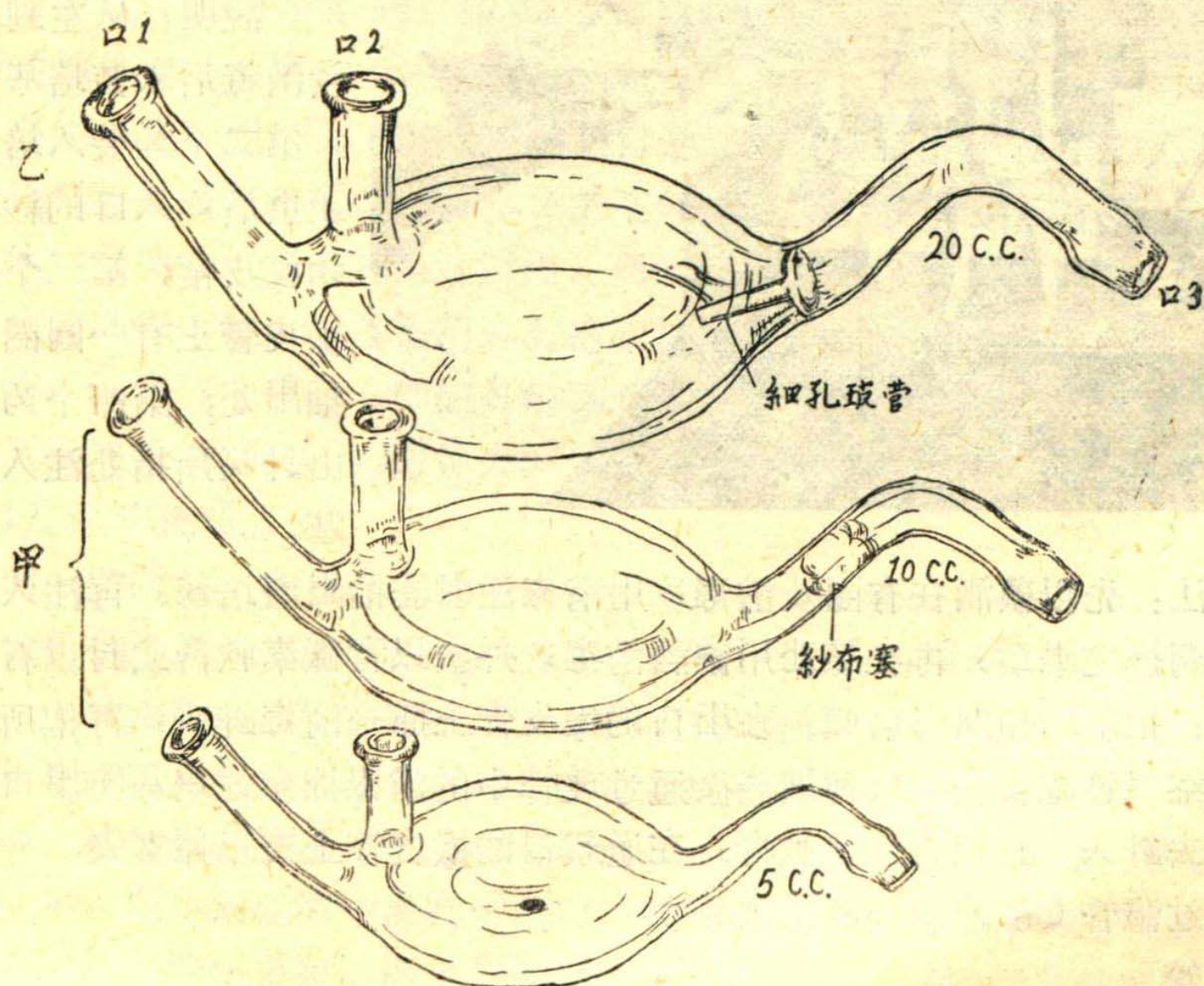
3. 在培养的同时，选取与培养基的血吸虫大小相仿的虫子作成标本，与被培养后作成标本的血吸虫比較形态上的異同。再將培养若干天后的血吸虫所產的虫卵与正常虫卵相比較并進行孵化。

三、各種實驗的結果

实验1：1. 培养器皿的改進：

用改良的卡氏瓶培养血吸虫，若經常調換培养基，很容易污染；又因容量太小，不适

圖 一



於本實驗的需要，故有必要改進培養器皿。55年初，我們設計了一種三口培養瓶經多次試驗，認為有以下的四個主要優點：

- (1) 調換培養基的手續簡單。
- (2) 在培養過程中，不易引起污染。
- (3) 可以通入一定的氣體。
- (4) 可以使培養基繼續不斷地流動。

但亦有以下三個缺點：

- (1) 所費材料較多，如橡皮管彈簧夾等。
- (2) 在溫箱中所占容積較大。
- (3) 裝置一經固定不能隨意移動。

現將該瓶圖樣及裝置式樣照片及繪圖說明如下：

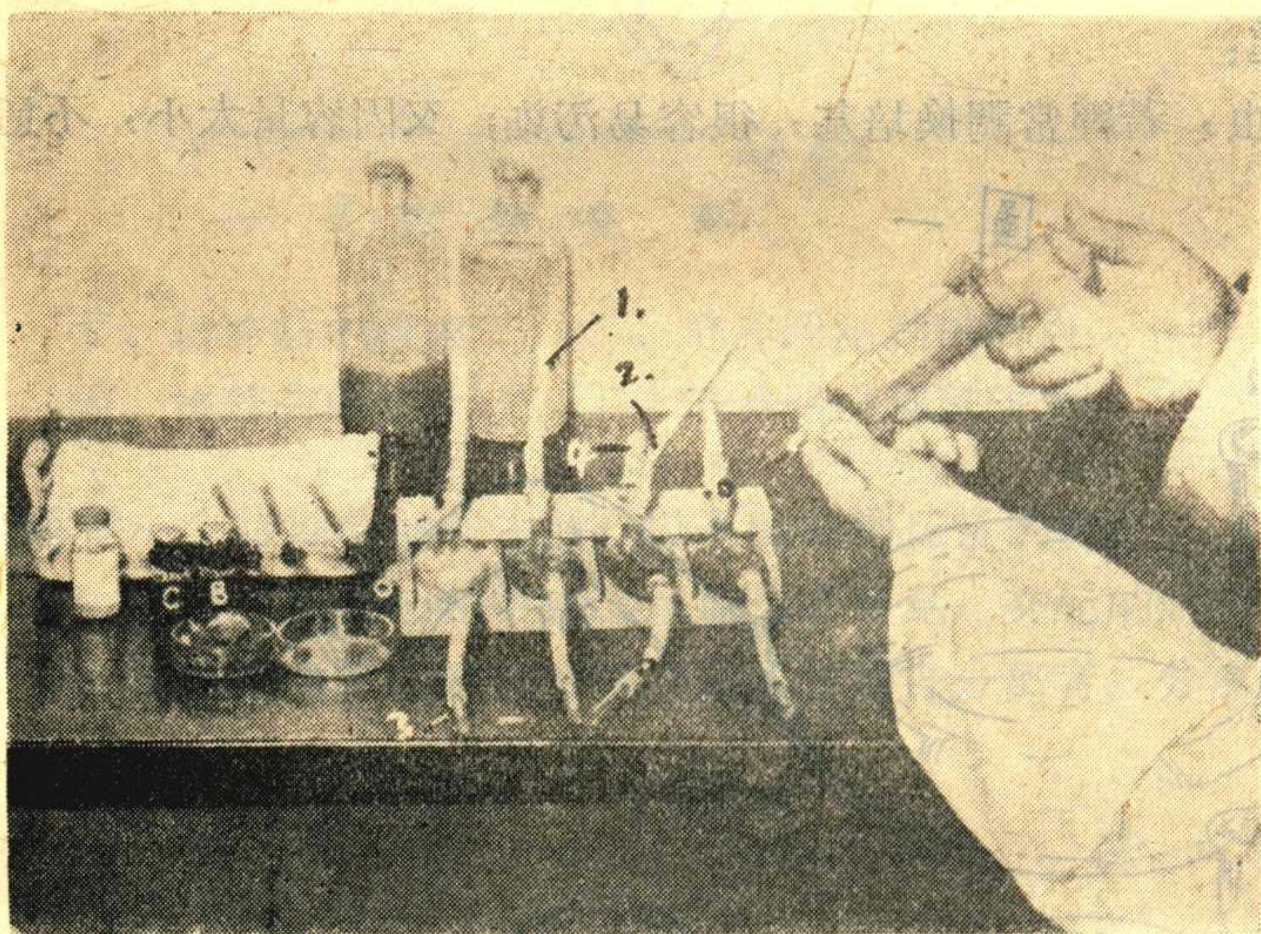
兩種三口瓶的構造圖（圖一）

甲、5毫升及10毫升的三口瓶。

乙、由細孔出口的三口瓶，細孔的大小應小於血吸蟲成蟲的橫截面。

說明：口1.入口，可裝入培養基及傳入血吸蟲。

圖 二



口2.通氣口，作通氣用。

口3.出口，供培養基流出，

出口處有紗布塞，以防止血吸蟲隨培養基流出。

第一種用法的裝置方式——抽注裝置式（圖二）

說明：從左到右：第一個為消毒後未裝培養基前的培養瓶；第二個為裝入培養基及培養血及蟲後，入口的紗布棉花塞改為橡皮帽；第三個在流出口的橡皮管上有一圓圈處即為培養基抽出处；第四個為抽廢培養基後由針頭所指處注入新鮮的培養基。

調換方法：先以碘酒在有圈處消毒，用消毒注射器抽出廢培養基，再注入經溫熱後的新鮮培養基。調換完畢後，再在該處用碘酒消毒，並塗以青黴素軟膏或封以石蠟。

通氣法：把培養瓶略向後傾，在出口的橡皮管上插一消毒針頭，再把所需要氣體用橡皮管導至空氣過濾管上，氣體則徐徐通過玻管中的消毒棉穿過培養基向出口溢出。通氣完畢後，拔去針頭，封以青黴素軟膏，在通氣口的橡皮管上夾以彈簧夾。

1.空氣過濾管（即塞有藥棉的玻管）

2.橡皮管

3.小試管(作玻塞用)

4.橡皮帽

第二种用法的裝置方式——固定裝置式(圖三,圖四)

圖三 說明:

甲、儲藏匣的內部:中为一公升的長圓标本缸,其周圍及缸底为一些不易傳熱的物質。

乙、儲藏匣中已裝入培养基儲藏瓶,在其周圍放置冰塊,使保持低溫,其上用棉制的被覆物及覆蓋板盖好。

丙、培养瓶的裝置及培养基調換法見圖四。

丁、流出的廢培养基即儲藏在該瓶中,作收集虫卵等用,并且亦可在該瓶的空气過濾管上接上橡皮管,用注射器抽出瓶中空气而產生負压,这样就可使培养瓶中不易流出的培养基流出。

圖四,从右至左依瓶次說明:

(1)裝入了培养基及培养血吸虫之后,橡皮管已接上瓶口1,并以石臘封好,同時用彈簧夾夾住口1,及口3上的橡皮管;

(2)去掉口3上的彈簧夾,瓶向前傾,培养基自动地从口3流出;

(3)夾住口3松開口1上的夾,培养基自动地从儲藏瓶中流入培养基瓶;

(4)通气時,瓶略向后傾,在口2的空气過濾管处接以導至所需气体的橡皮管,徐徐通入气体,气体通过培养基从口3溢出,通气完畢后夾住口2及口3上的橡皮管。

圖解:1.長圓标本缸;2.覆蓋板;3.棉制被覆物;4.培养基儲藏瓶(即500毫升血清瓶)的橡皮帽;5.空气過濾管(即經過消毒而塞有藥棉的玻管);6.培养基引出管;7.橡皮管;8.插入橡皮管的針头;9.彈簧夾;10.螺旋夾(可調節培养基流速的快慢);11.三口培养瓶;12.培养瓶架。

流动培养基的裝置法:在口3上的橡皮管中塞以微孔小玻管,夾住口2上的橡皮管,培养基即通过玻管的微孔,不断地滴入培养瓶中,瓶中培养基亦不断从口3流出。

实验2:几种动物血清对血吸虫成虫生活力的比較。

据1935年李祝二氏报告,以兔、馬、羊等血清和肝硬变病人的腹水培养兔体内發育的血吸虫成虫,結果以在腹水中的生存時間最長,羊血清次之,馬血清又次之,兔血清最差。由此可見,在不同血清中血吸虫生存時間亦異,兔体内發育的血吸虫培养在兔血清中并不比在其他血清中更好。由於我們所需血清較多,如能取得大量廉价血清,可以

圖三

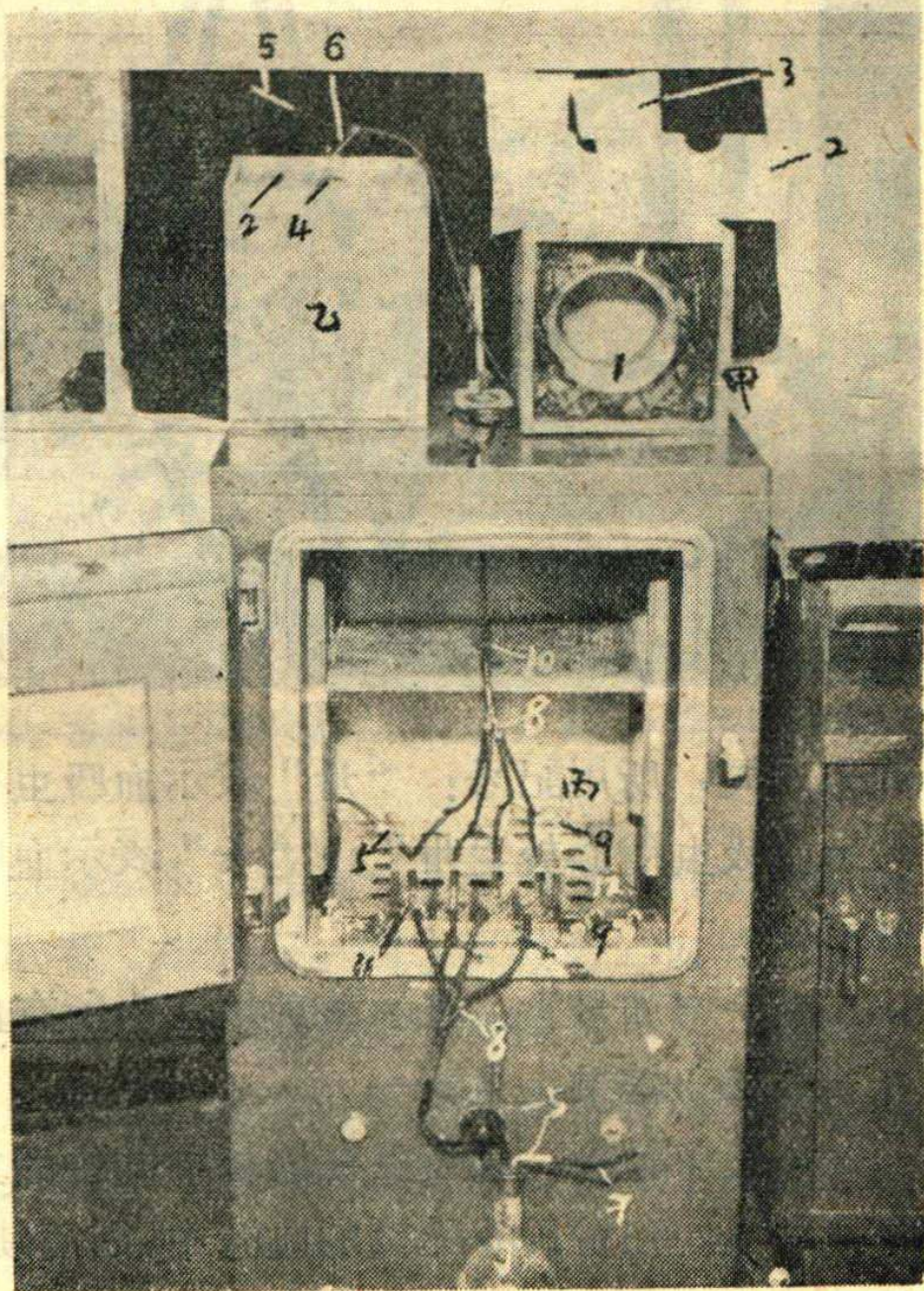
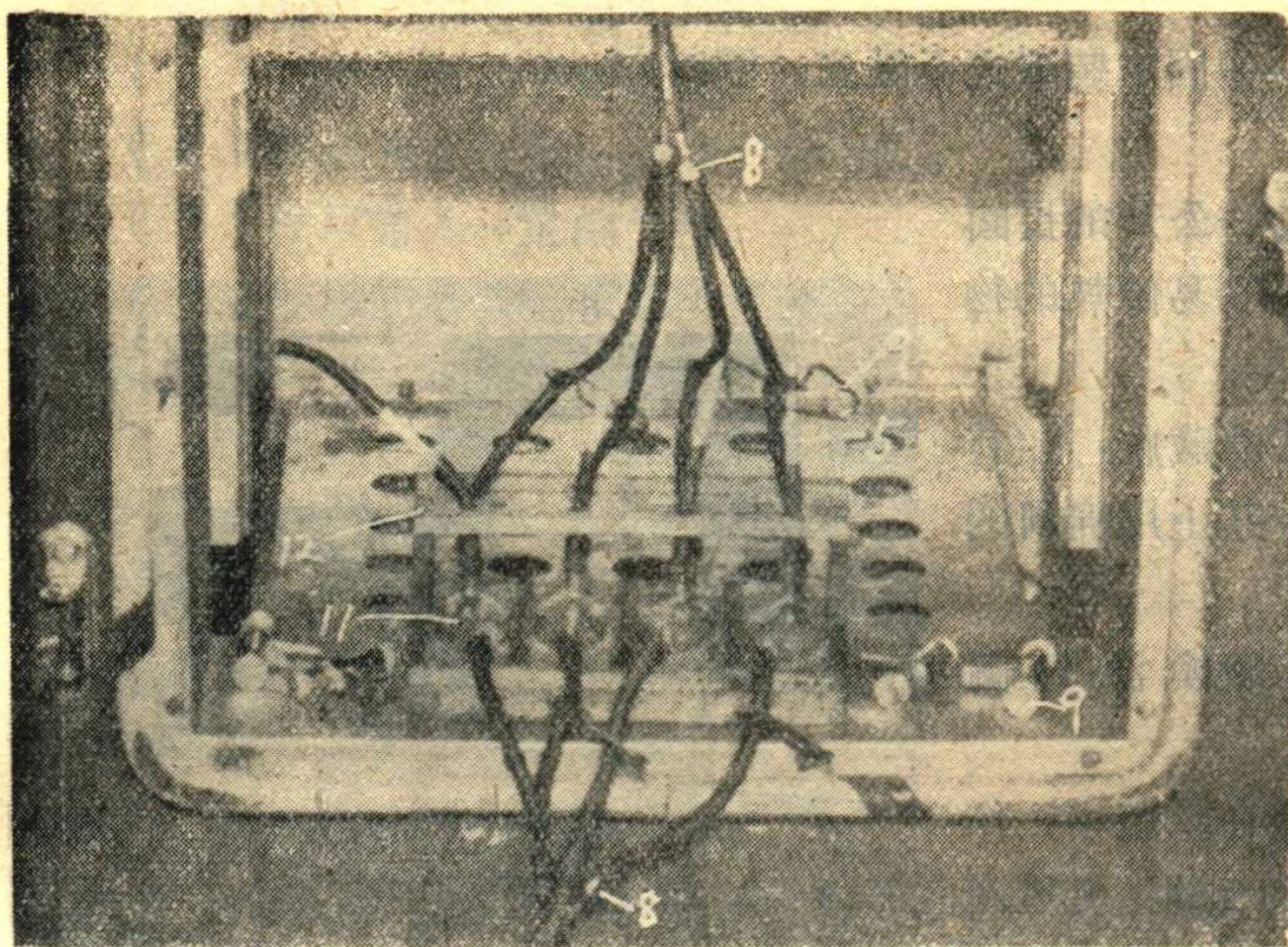


圖 四



節約研究材料。故在1955年3月与南京市屠宰場取得聯系，設法在屠宰牲口時取得無菌鮮血，制成血清后，以之培养荷蘭猪体内發育的血吸虫成虫以比較其生活力。

(一) 方法：以馬、騾、驢、黃牛、綿羊等五种血清，分別加入卡氏瓶中，每瓶兩毫升，培养血吸虫兩条，另取各种血清一份加台氏液七份混合液，以及純台氏液等为培养基，如法培养，培养后若發現有受伤血吸虫概不統計在內，以后各

試驗亦同，所用記号：“卅”表示血吸虫很活躍，与从动物体中剛取出時無異；“卅”表示血吸虫稍遜於“卅”；“十”表示血吸虫僅微微活动，接近死亡；“一”表示血吸虫死亡。

“平均加号”：表示該种培养基中所有血吸虫“十”号的總和，除以總虫數。

(二) 結果：見表一

(三) 討論：血吸虫在培养基中的生活力，在純台氏液中不如在純血清中，而在純血清中又不如在台氏液稀釋的血清中，因而使我們想到，是否由於血清因放置較久而血糖被其中的血糖分解酶所分解，或在分离血清前因放置時間較久而为血液中某些細胞如白血球等消耗而缺糖？因此將未經培养过的血清和培养后的血清，以一般血糖定量法測定其还原糖量，結果發現未經培养的血清中僅有極微量的糖而經培养后的血清，均無还原糖存在。故血吸虫在血清中生活力不强的原因可能与缺糖有關，需加注意。

又各种血清中以騾、驢的血清較好，但在以台氏液稀釋的培养基中，僅驢血清較佳，其余均無顯著区别。見表一。

实验 3：大量培养基中血吸虫的生活力

以往培养工作說明，若培养基不經調換，培养時間越長則血吸虫的萎縮情形越烈，終於死亡；在一定量的培养基中，血吸虫培养得越多，生存時間亦越短。因此以大量培养基培养少量血吸虫，在短時間內观察血吸虫的生活情况，当可对血吸虫在体外的生理及形态研究上，有所了解：

(一) 方法：以下列培养基，每瓶百毫升，培养血吸虫 5 对除培养基六为一瓶外，每种培养基試驗均为兩瓶。

培养基一：去纖維蛋白馬血液90毫升加 5 % 葡萄糖溶液10毫升。

培养基二：馬血清50毫升，加台氏液25毫升，再加洗过的馬血球25毫升。