

中國科學院主辦科學講座

第一輯

人與昆蟲的鬥爭

中國科學院編印

5.7
31

人與昆蟲的鬥爭

編印者：	中國科學院
發行者：	中國科學院
總經售：	新華書店
印刷者：	京華印書局

一九五〇年十二月出版

定價一千五百元

目 錄

昆蟲的威脅爲何嚴重.....	劉崇樂	1
醫學方面對於昆蟲的鬥爭.....	馮蘭洲	7
昆蟲威脅我們的生活.....	吳宏吉	16
我們怎樣戰勝昆蟲.....	曹 驥	23

昆蟲的威脅爲何嚴重

劉 崇 樂

(北京農業大學)

一 明確鬥爭的對象

我們這次集體講演的總題，既是人與昆蟲的鬥爭，就應首先明確鬥爭的對象。昆蟲這名稱用得很普遍，一般人對於什麼是昆蟲，也有相當的認識。爲得進一步地介紹鬥爭對象，可從解釋昆字的意義來着手。當昆聯用在蟲時，可有四種不同的意義：「明」、「聚」、「細」、「衆」。「明」是指「見明則食」，因爲以前有人認爲昆蟲都有此習性。但是我們知道有許多昆蟲却只在夜間取食。「聚」是指昆蟲從卵孵化出來常聚一處。但此一習性又非全部昆蟲所共有。「細」是指蟲體細小。一般的昆蟲固然不大，但大者竟達 270 公厘，況許多動物比最小的昆蟲(0.21 公厘)還小。「衆」是指種類繁多。此一解釋比較說來最爲恰當。因此從昆字的意義來了解，我們鬥爭的對象是：種類繁多的動物。至於昆蟲種數究竟有多少？據以前估計，已經發現的有 640,000 種。這個數字雖然很大，可是地球上還有多少地方未經仔細採集，尤其是寄生昆蟲尙待詳盡調查。有人說每年發現的新蟲平均有 6,500 種。如果按此數計算，從 1758 年動物命名法統一以後，到 1950 年底應有 1,248,000 種。

單純地從字義來介紹昆蟲，還不能使我們掌握辨識昆蟲的根據。現在來談一談昆蟲構造上的特徵。譬如拿一隻蒼蠅來說，牠的

身子是很明顯地劃分成頭、胸、腹三段。胸部下面有六隻節足。上面有一對翅膀。牠的呼吸是利用滿佈體內的氣管。牠的發育要經過卵、蛆、蛹、成蟲四個階段。一切的昆蟲都是身分三段，都有六隻節足。所以只須應用此兩大特徵，就很容易地、很準確地辨識昆蟲。

昆蟲是我們主要的鬥爭對象。但以外還有不少為害的動物，因為牠們為害的方式與用來防除的方法都與昆蟲相似，所以通常併在昆蟲一起來研究。這類非昆蟲的鬥爭對象最重要的是壁蝨（例如棉紅蜘蛛）。雖只在一百十年前始經發現，但因牠們為害作物與傳染疾病之嚴重程度不亞於昆蟲，近年來已大大惹人注意。壁蝨以外還有為害小麥、甜菜、柑橘等經濟植物的線蟲（圓體動物），以及在溫室作祟的蝸牛（軟體動物）、鼠婦、蜈蚣、馬陸等等。惟後者為害不甚大，在此無須更詳談。

二 鬥爭昆蟲的困難

在每個古老民族的歷史，都印有昆蟲壓迫的創痕。我國遠在2657年前就有蝗災的記載。足見昆蟲鬥爭是有悠久的歷史。在早初時期，由於缺乏科學與技術，又迷信蟲災是天意，昆蟲問題的嚴重自在意中。近數十年來，科學進展殊速，鬥爭技術也大為提高。雖說已有不少治蟲的成就，但昆蟲的威脅依然存在。其所以然，可從三方面來討論。就是說：人蟲關係異常複雜；昆蟲生存能力特強；鬥爭昆蟲條件不夠。

甲 人蟲關係異常複雜

構成複雜關係的一個因素是昆蟲食性的廣泛。根據前人統計，昆蟲中48.2%食植物，28.0%食昆蟲，2.4%寄生在其他動物體外，還有17.3%食腐敗的動植物體。既然48%以上的昆蟲是食植物的，就有300,000種來向植物界取食。況某些昆蟲（例如一種毒蛾

的幼蟲)還能採用 450 餘種的植物。因此上自單子葉植物，下迄菌藻，都難倖免。而我們衣食住的原料植物也絕少例外。幾種主要作物林樹的負擔尤屬可觀。例如棉花有 750 種害蟲，蘋果有 400 種，玉蜀黍有 350 種，稻作有 160 種，松樹有 150 種，柳樹有 450 種，榆樹有 650 種，最多的像櫟樹竟有 1400 種害蟲。昆蟲不但在田野森林作害，就是糧食進入倉庫，木材築成房舍，造成傢俱，還有不少蟲種追蹤而至侵蝕一空。甚至由植物纖維製成的紙張書報無一不受蟲害。由於文件史料之難於保存，熱帶文化之落後，昆蟲要負一部份責任。

瘧蚊既能在吮人血時傳染瘧疾。那麼在吸食植物時昆蟲是否也能傳染植病？此一副作用問題在 1892 年得到了肯定的答案。因此人蟲關係又多了一個複雜的原因。尋常一個害蟲影響究竟是局部的。傳染植病的害蟲則能使全株死亡。並且對牠們的防除工作，必須作到一個不留，纔能收效。這種威脅的嚴重，近年來益加明顯。現在我們知道，不僅真菌、細菌性植病可由昆蟲作媒介，最普遍的過濾毒素病幾乎全靠昆蟲來傳染。有的在它發展過程中，昆蟲還成了不可缺少的環節。其關係之密切與複雜有如此。

昆蟲食料第二個主要來源就是其他昆蟲。有的把昆蟲嚼碎吞食，這叫作捕食。有的產卵在昆蟲的體內外，而由牠的幼蟲把寄主吃光，這叫作寄生。倘若被捕食或寄生的是害蟲，那麼這類昆蟲是替我們除害，是人類的益友。並且有許多可被我們利用來滅除害蟲。這以蟲治蟲的方法，在某些地區，尤其是若干太平洋島嶼，使用極為成功。不幸的很，這類益蟲還有別的昆蟲來捕食或寄生牠們。從前曾有實例，在引進益蟲時，誤把牠的寄生同時輸入，以致全功盡棄。由於蟲與蟲的關係複雜，人與蟲的關係也愈趨複雜了。

以上所舉的因素都圍繞着昆蟲的食性。同時我們知道，昆蟲的分佈也是極為廣泛。在熱帶地區昆蟲固然極多。在極寒地帶，在它

短短的夏季，蚊蟲可多到撲面的程度。還有的只能在零度氣溫的高山上生活。另有的能在 124 度溫泉裏生長。這些特殊的環境還不能使昆蟲絕跡。那麼在較溫和的條件下昆蟲必定更多了。所以無論在田野或戶內都無法與昆蟲隔絕，因此人與蟲複雜的關係也就處處發生，在在免不了。

乙 昆蟲生存能力特強 *

體軀微小：一般的說來，昆蟲體軀是微小的。常人提到昆蟲，總是存着鄙視的心情。我們的成語中不是有「螳臂當車」「蜻蜓撼石柱」一類的說法嗎？其實昆蟲的力量就在牠小。因為牠小，所用食料不須多量，就能長成。兔子的一餐就夠養活不少的昆蟲。因為牠小，逃避輕便，隱藏容易，因而免被天敵所害。又因為牠小，氧氣可由氣管，養料可由血液直接送達身體的各部。無須像人類通過肺臟，通過血管間接地輸送。

繁殖迅速：少數的昆蟲一生只產 1 個卵，平均在 100 個左右。多的像蜜蜂，每天產 2000 至 3000 個。白蟻每分鐘產 1 個，而產卵期間又有 6 至 14 年之久。蟲體既小，生長期間因而縮短。在一個生長季節中，個體繁殖可到驚人的程度。例如蒼蠅在五個月內，如果後代全部生存，則有 191,010,000,000,000,000 個。更小的棉蚜在北京情況下六個月內可繁殖到 672,623,338,074,292,603,508 個。假設把這些蚜蟲平鋪起來，要佔 60 倍中國的總面積，或 1.3 倍全球的面積。此外昆蟲還利用種種特殊的方法，來提前完成牠們的生產任務。例如棉蚜可以不經兩性交合，通過孤雌生殖法，產生後嗣。某些蠅類通過童體生殖法，由幼蟲執行生殖。更有若干寄生蜂的卵，每個能分裂與發展成許多完整的卵。這一種多胚生殖方法，很饒幸地到目前為止只有益蟲使用。

環境適應：昆蟲是一類變異特多，演化特快的動物。因此牠們對環境適應，有獨到處。一般的昆蟲生在地面。但不少的生在土

中，或水面、水裏。這些昆蟲的節足或呼吸器官都經特化而適合牠們生存。昆蟲不僅能改造自己，還善於改造環境。例如瓶子草，葉變瓶形，內儲雨水與消化液。昆蟲失足，跌落瓶內，即被消化。然而這可怕的陷阱，居然會被蛾類幼蟲咬穿瓶底，放盡儲水，安居在內。更有某種蜂子銜乾草枯枝，投入瓶內，累積成筏後，喬遷新居，產卵撫幼，渡牠的窠戶生活。十年前DDT成為家喻戶曉的一種解決昆蟲問題的百效藥。我們知道把DDT溶液噴在門窗牆壁上，三個月內蒼蠅停着其上，必然死亡。但在三年前，就發現一種DDT殺不死的蒼蠅。根據前幾個月的報告，蒼蠅之能抵抗DDT，似乎由於牠能把吸收體內的毒劑，化成不起作用的安全物質。昆蟲適應環境的例子多得勝枚舉。即此三個已足使我們一變輕鄙的觀點。

人爲條件：昆蟲本身的適應能力已經如此之強，而人類又替牠們造成不少更適合的條件。在我們進行農業生產中，大量地、集中地栽種植物。這等於替昆蟲解決了覓食的問題。況在選擇優良品種中，一切有密毛、尖刺、厚皮的品種都被拋棄。而這些正是植物拒蟲的利器。此外在我們改進交通工具，擴充國際貿易中，許多免票搭輪船、坐飛機的昆蟲也就混了進來。這類不速之客更因為新環境內沒有天敵，猖獗特甚，爲害特甚。

丙 鬥爭昆蟲條件不够

以上是指一般的說。此刻來看現階段中國的鬥爭昆蟲條件如何。治蟲如作戰，需要人馬齊全，藥械充足。人民政府早就注意及此。去年中央農業部成立了一個病蟲害防治局。以前的兵工廠正在趕造千萬架噴霧器。各個研究所亦已加緊探求蟲藥的配製。可是最主要的條件——幹部的充實，却是普遍的難題。據聞農業部在實地了解情況之後，規定了治蟲機構初步的編製，就需要兩千人。同時我們看中央教育部本年五月高等教育會議參考資料，全國的病蟲害學系共有九個。1950年畢業14人，1951年71人，1952年30

人，1953 年 117 人。換句話說，三年半以後（假若沒有變化），全國的擔任病蟲害工作的新技術幹部，僅僅二百三十二人。與需要的人數相差太遠了。因此這是我們中國鬥爭昆蟲的一個大困難。

在今年八月間第一次中華全國自然科學工作者代表會議中各方面都提出治蟲人員缺乏問題。提出問題是件好事。不過解決辦法也要擬議。鄙見以為應由需要治蟲人員的各個單位，參考中央農業部的辦法，有重點、有步驟地擬具分期需要的人數。再由產業部門、教育機構，研究所組成委員會，來作一個全面的、長期的打算。然後配合工作，密切聯系，問題解決纔能有望。老話說「百年樹人」。今天的昆蟲問題既然急迫，解決方案還須及早提出。

三 鬥爭昆蟲的收穫

鬥爭昆蟲固然是一件艱苦的工作。但在鬥爭中，問題獲得解決是一種收穫。至因鬥爭而促使科學進步，技術提高，是更大的一種收穫。因為要更有效的殺蟲劑，因為要深入了解藥劑的作用，近年來發展了殺蟲劑化學，昆蟲毒理學與昆蟲生理學，這不僅使人類文化提高，更予將來治蟲工作以莫大的便利。

還有古語說「多難興邦」。昆蟲威脅的嚴重，正是鍛鍊我們自己的機會。可怕的洪水現在為人類服務，危險的電氣現在為人類服務。這都是鬥爭自然，征服自然的美滿成果。今天的昆蟲猶若當年的洪水雷電。但是我要鬥爭牠，征服牠，要使牠們將功折罪，滅除威脅。

（1950 年 9 月 23 日）

醫學方面對於昆蟲的鬥爭

馮 蘭 洲

(北京協和醫學院)

目 次

(I) 昆蟲如何直接威脅人的生命和健康

- 一 昆蟲的攪擾使人不安
- 二 昆蟲以毒質輸入人身
- 三 昆蟲使人得疾病

A. 必需昆蟲傳染的疾病

- 甲 毒體所致的疾病
- 乙 立克次體所致的疾病
- 丙 細菌所致的疾病
- 丁 螺旋體所致的疾病
- 戊 原生動物所致的疾病
- 己 蠕蟲所致的疾病

B. 非必需昆蟲而經常為昆蟲傳染的疾病

C. 昆蟲本身所致的病患

(II) 昆蟲威脅家畜的生命因而間接的影響到人的生活

(III) 鬥爭的方向

(IV) 鬥爭的方法

(V) 結論

昆蟲對於我們人的生命與健康是有極大威脅的。另外還可以威脅動物的生命，尤其家畜與家禽，因此間接的影響到人民生活。今天因為時間所限，我們要從這兩方面簡單的討論一下。

I 昆蟲如何直接威脅人的生命和健康

可以分爲幾點來說(一)昆蟲的攪擾使人不安。這一方面雖不甚重要，但是有的時候十分討厭。想大家都體會過一個蠅子在人的面上亂飛是多麼討厭的事。如果一個人工作很忙，睡覺很晚，甚至夜裏工作的人，早上很想多睡一點，但是一個蒼蠅在人的面上亂飛，拂去又來，真可以使人冒火。這不過是一個小小的蠅子，但是能攪擾的人神志不安，以至於影響人的工作。如果各位到過東北或西北去，在下午太陽近西的時候經過草原窪地，蚊子與蠓蟲直撲面上，可以使人無法通行。數十年前在埃及就是街市上蒼蠅也是很多，所以那時很多的人是手持馬尾作的驅蠅器，以便安然步行，否則蠅子撲面很容易飛到眼和鼻子裏去。(二)昆蟲以毒質輸入人體。這點大家也是經驗過而且很知道的。蝎子及蜂子可以用它的毒刺，輸送毒質到人的皮膚裏；蜈蚣可以咬人，由它的毒牙輸毒素入人體。如果這些昆蟲是毒性大的一種，而且人被刺螫的是重要的部位，有時對於性命也有危險。就是很普通的蚊子、蠱子、臭蟲、跳蚤及其他類的吸血昆蟲，刺咬人的時候，雖然輸入人體的只是涎腺液質，也使人刺癢難耐。

上面所說的這些，實際都不甚緊要，最緊要的是第三類：昆蟲使人得疾病，而危害人的生命與健康。昆蟲所致的疾病在中國尤其緊要。因為中國雖然地處溫帶，但是熱帶地方各種昆蟲傳染的疾病幾乎都有。這些疾病可以分爲三方面來討論：A 必需昆蟲所傳染的疾病，B 非必需而經常爲昆蟲傳染的疾病，C 昆蟲本身所致的病患。

A. 必需昆蟲傳染的疾病：這類疾病是必需昆蟲傳染的，如

果沒有昆蟲，這些病症就不能存在。我們可以依病原體的分類，由最低級的病原體依次談到最高級的病原體被昆蟲所傳染的各類病症。

(甲) 毒體所致的疾病：毒體也稱病毒又叫微子，是濾過性的病原體，它的個體最小，因此可以濾過磁質的濾器。用普通顯微鏡是看不見的。但是用電子顯微鏡可以看得見而且已經證明它有確定的形態。有很多的毒體所致的病是被昆蟲傳染的。這些疾病當中有些個危害人民很大。大家所熟知的黃熱病就是一個清楚的例子。當年開巴拿馬運河的時候，有很多的工人因為這個病死亡，使工程無法進行。直到後來發明這病是蚊子傳染的，施行了防蚊及滅蚊的工作，這個工程才得完成。^{*} 中國雖然沒有黃熱病，但是有幾種昆蟲傳染的毒體所致的病，分佈很廣危害人民很大。如蚊子傳染的流行性腦炎及登革熱病，在中國各地每年都有流行，各種階層的人都受傳染。

(乙) 立克次體所致的疾病：立克次體是很小，但是用普通顯微鏡可以看得見，在細胞內寄生的微生物。這類病原體所致的病種類很多，而且都是昆蟲傳染的。一直到現在還有許多這類的疾病，它的昆蟲媒介和傳染方法還未經查明。這些疾病有很多是十分重要的。就中國來說，我們知道蝱子及跳蚤傳染的斑疹傷寒，在各地流行很廣，而且為害很大。蝱子所傳染的戰壕熱，也是極為普遍。此外蟎 mites (俗稱小蜘蛛) 所傳染的恙蟲病，在廣東及南方其他地區也不少見。在美國及歐洲流行着的扁蝨 Tick 傳染的落機山熱病，及他種類似斑疹傷寒的疾病，中國雖然還未發見，但是這類的疾病，一定有的，不過診斷上尚未認識，而未經報告罷了。

(丙) 細菌所致的病症：這類病原體所致的病症必需被昆蟲傳染的不太多。其中最要緊的，就中國來說是鼠疫。鼠疫本來是鼠及

^{*} 因為滅蚊及防蚊工作也防治了瘧疾。

其他嚙齒動物中的流行病，藉蚤傳染給人，這是腺性鼠疫。傳到人後，在天寒的地方，也可以發展到肺性鼠疫。鼠疫在中國各地方如東北、內蒙、陝西、雲南以及福建各地，給我們人民的損害及威脅是十分嚴重的。

(丁)螺旋體所致的疾病：螺旋體所致的病中國最要緊的是蟲子傳染的回歸熱病。這病的流行是十分廣大的。這類熱病中尚有扁蟲傳染的一種，在中國雖然尚未發見，但是西部邊區，很有這類疾病的可能，是值得我們注意的事情。其次還有蠅子傳染的梅毒，在蘇北及海南也是很常見的病症。

(戊)原生動物所致的病：蚊子傳染的瘧疾，白蛉子傳染的黑熱病，在中國都是流行很廣。每年至少有幾千萬的人民受這兩種病的危害。瘧疾在中南區最厲害，有的鄉村中 50% 以上的人有這病，死亡率很高，尤其小兒為甚。此外過去的經驗告訴我們，對於軍隊的威脅是非常之重大。黑熱病是長江以北最嚴重的流行病之一，小兒及成年人生的最多。據最近初步的調查報告，只平原一省的患者就有十二萬多人。它在整個的江北地區的嚴重性就可想而知了。

(己)蠕蟲類所致的病症：因昆蟲傳染的蠕蟲所致的病中，在中國最要緊的是蚊子傳染的絲蟲病。以病原而論，我們有兩種絲蟲病，班氏絲蟲病及馬萊絲蟲病。絲蟲病的分佈也很廣，由山東往南直到海南都有，但以中南區為最多。這病最後的結局是下肢陰囊及其他部位腫大成象皮病。南方俗稱的大脚病，又稱大脚瘋就是絲蟲病。絲蟲病的流行是十分普遍，在鄉村的農民患的最多。

以上所提六類病原體所致的昆蟲傳染的病症，前面已經說過都是必需藉昆蟲來傳染的。如果沒有傳染媒介的昆蟲，這些病就不能流行。除了這些專經昆蟲傳染的病症外，還有其他病症，雖然沒有昆蟲也可以傳染，但是昆蟲的傳染是很重要的。下面我們要舉幾例

談一談。

B. 非必須昆蟲而經常為昆蟲傳染的病症：這類疾病除了昆蟲傳染之外還有別的方法傳染。但是昆蟲的傳染也是很重要的。傳染這類病症的昆蟲最重要的是各種不吸血的蠅類，如家蠅、大頭綠蠅、綠蠅、麻蠅等，都是中國各地常見的蠅類。這些蠅類傳染疾病的主要原因，就是因為它們不潔的習性。一方面它們到各種不潔的物品上去吸食這些物質，又一方面也到清潔的食品上去吸食。因此可以由糞便傳染腸傷寒、各種痢疾、霍亂。由痰可以傳染結核病。吸食了一個人身體上的潰瘍的膿汁，再到另一個人的皮膚上去，可以傳染各種皮膚的膿性病。此外對於眼的病患如沙眼、結合膜炎等，也是非常重要。一般的農人在工作忙的時候，把嬰兒放在床上睡覺，蠅子盤旋在嬰兒的眼上吸食排泄物，因此嬰兒自小就傳染了沙眼及各種結合膜炎的病症。

C. 昆蟲本身所致的病患：這類病患雖然沒有上面所列的傳染的疾病重要，但我們也不能忽略的。這些病患中最普遍的一種就是疥，通常人稱為濕氣，是一種很小的昆蟲——疥蟲——寄生在人的皮內所致的。此外各種蠅蛆病，就是蠅子的蛆寄生在人各種器官裏的病，也不很罕見，不過在我國尚沒有人注意報告罷了。如眼的蠅蛆病，由最近從察北回來的北大醫學院的同志們知道，在內蒙是很普遍的。如果不設法把這蠅蛆取出來，對於眼睛是有很大的損害的。此外如腸內的蠅蛆病，尿道及膀胱內的蠅蛆病，也是同樣致人以極大的損害。

II 昆蟲威脅家畜的生命因而間接的影響到人的生活

家畜對於人生的重要是大家都知道的，最低的限度家畜可以供人作勞力的使用和供給皮革皮毛及乳類或肉類的食品。因此在科學進步的國家，除了對於家畜的育養和選種特別注意外，對於它們所

患疾病的研究與預防，都是非常努力的。昆蟲對於家畜的危害是非常的大的，而且也是用同樣的方法危害各種動物。譬如傳染疾病方面，如馬所患的腦炎（毒體病），雞所患的回歸熱（螺旋體病），牛所患的焦蟲病（原生動物病），犬所患的絲蟲病（蠕蟲病）等，都是各種不同的昆蟲傳染的。各種動物都有它所患的各種蠅蛆病，如馬驢的胃內的蠅蛆病，羊、駱駝眼鼻裏的蠅蛆病，以及牛、羊皮內的蠅蛆病等。這不過只就各類病中在中國家畜中常見的路提幾種，我國對於獸類因昆蟲所致的疾病研究很少，因此對於這方面鬥爭具備的條件也很差。對於這方面我們應當努力的地方還很多。

III 鬥爭的方向

上面說過的各類昆蟲所傳染的和所致的各類疾病，只不過就其中緊要和在中國常見的舉了些例子。從這些例子中，我們已經看出來昆蟲在醫學上的重要性。這些疾病，無論是人的疾病或是獸的疾病，在國內的分佈和它為害的程度，雖然沒有確切的統計數字，但是有好些疾病在好些地區是十分嚴重的。如華北的黑熱病，華中華南的瘧疾，和絲蟲病，東北內蒙福建以及西南的鼠疫，每年有多少萬人因為這些病死亡，有多少萬人因為受了這些病的傳染，終年在疾病的威脅和不健康的狀態下，失去了工作的能力，因而經濟上受了極大的損失。獸類因為它們的所受昆蟲傳染病的危害也是很大，因此畜牧事業不能發達。但是在這方面我們更是缺乏統計的數字，因為歷來我國對於這方面的研究是很少的。無論昆蟲對於人的危害，或是對於獸的危害，危害最嚴重的地方不在城市，而是在鄉村。我國自古以農立國，就是直到現在農民仍佔全國人口的絕大多數。昆蟲在鄉村及小城市裏為害最大的原因十分簡單，第一因為鄉村裏環境衛生設備簡陋，加上其他的一切情況都適於昆蟲的滋生。第二鄉村的農民文化水準低下，沒有預防昆蟲的知識。第三因為經

過這十幾年的抗日戰爭和解放戰爭，以上的情形就更加嚴重了。俗語說大戰之後必有災荒，也就是說因為戰爭不但經濟蒙受了損失，而且疾病也隨着猖獗起來。別的病如此，昆蟲所致的疾病也是如此。從上邊所說的一切理由，我們鬥爭的方向就很容易決定，就是面向着鄉村去，對於醫學方面的昆蟲，作積極的鬥爭。今年衛生會議對於醫藥衛生方面決定的總方針是預防為主，面向工農兵。也就是說主要的方向是面向人民大眾。這個方針是很正確的，對於昆蟲傳染的和所致的疾病更是如此。因此我們對於與醫學有關昆蟲的鬥爭方向，也就很清楚了。

IV 鬥爭的方法

可以分幾方面來說。(一)防治昆蟲與消滅昆蟲：這種工作用的方法很多，如用藥物來殺昆蟲，用生物學方法使昆蟲失去孳生的適宜環境而自行消滅或減少。這方面的實際工作主要的是技術問題，我們今天暫時不談。(二)宣傳工作：這種工作對於昆蟲的鬥爭是一個很重要的利器。在世界各國都是如此，但在中國更為緊要。上面已經說過我國人民的科學智識水準，一般是很低的。對於昆蟲能傳染疾病，甚麼昆蟲能傳染甚麼病，以及昆蟲如何傳染疾病，知道的很少。所以我們必需加強宣傳，以期達到預防的目的。(三)對醫學昆蟲加強研究：這是很重要的一項，但是直到現在我們的成績是微乎其微。所以需要我們的科學家加倍努力的地方很多。昆蟲傳染疾病是很特殊的。依地域的不同媒介昆蟲也不同。媒介昆蟲既然不同它的習性也不一樣，因此防治的方法也不一樣。我們可以拿瘧疾來作一個例子。在歐洲和美國傳染瘧疾主要的蚊種是在大片的水裏如大湖、池沼裏生的，所以平窪地區是瘧疾盛行的地方。因此他們的健康區是山地。但在中國就不同了。我們的山區並不是健康區，而是瘧疾區。在南方的山區，除了四千英尺以上的高原之外，

都是瘧疾最嚴重的區域。原因就是在這些地方傳瘧疾最重要的蚊種——微小按那斐雷蚊——是生在山中清涼的水流裏。其他的昆蟲傳染病也是如此。中國的黑熱病、絲蟲病、流行性腦炎也都是另由不同的昆蟲傳染的。就是中國各地方的鼠疫，普通都說是印度鼠蚤傳染的，這種說法只是根據印度的研究，而不是中國就地研究的結果。因此中國各地的鼠疫是否由印度鼠蚤或是由另一種蚤傳染的，很是一個問題。總之昆蟲的種類，它的性情和疾病的傳染是因地而異。因此鬥爭的對象和方法也就不同。如果不以自己當地研究的結果為根據，不論是防治或宣傳就很不容易得到預期的效果，而且有時得到相反的效果。因此研究是很需要的。只有根據當地研究的結果才能作有效的昆蟲防治和宣傳工作。有人說不管怎樣把它們一齊消滅好了，譬如說蚊子能傳染好些病，我們就把一個地區的蚊子完全消滅好了。但是我們要知道消滅所有的昆蟲是不可能的。這是最不科學的看法。

V 結 論

今天對於醫學方面有關的昆蟲與昆蟲所致的疾病，已經向大家做了一個簡單的介紹。由這個介紹中我們可以看出來昆蟲對於醫學上（包含獸醫）的重要性。在中國因為昆蟲直接危害人民的生命和健康，和危害動物的生命和健康所致的損失是沒法估計的。我國鄉村和小城市的環境衛生，一直就很落後。因此昆蟲得到了絕佳的孳生環境，昆蟲所致的病症也就到處猖獗。就是比較大的城市裏，有些疾病也不能例外。近年來北京城裏腦炎流行，就是一個例子。總說起來受害最嚴重的地方還是鄉村和小的城市。我國鄉村的人口佔全國人口的最大多數，因此最大多數的人口都在昆蟲和昆蟲傳染病的威脅之下。所以我們必需努力展開與昆蟲的鬥爭，以便達到保衛最大多數人民的健康的目的。這種鬥爭應當是全面的，但是重點