
蠶 業

顯 微 鏡 檢 視 法

科 凡 里 夫 著
蔣 猷 龍 譯



中 華 書 局 出 版

蠶業顯微鏡檢視法

科凡里夫著

蔣猷龍譯

本書內容提要

蘇聯蠶絲業在偉大的十月社會主義革命以後已很快地成長而發展起來，到現在其產繭量已超過意大利而佔歐洲第一位。本書綜合了蘇聯蠶種場和蠶業科學研究所的試驗研究成績與作者本身的工作經驗，簡潔地說明了顯微鏡的基礎知識、蠶體病原體的性質和實驗標本的製備技術。我國蠶業工作者在學習蘇聯先進經驗的要求下閱讀此書，自可以得到很大的幫助。

* 版權所有 *

一 蠶業顯微鏡檢視法

◎ 定價人民幣二千四百元

譯者：蔣 猷 龍

原書名 Микроскопирование в
шелководстве

原作者 П. А. Ковалев

原出版者 Сельхозгиз

原出版年份 1951年

出版者：中華書局股份有限公司
北京東總布胡同五七號

印刷者：光 藝 印 刷 廠
上海長陽路一一二一弄三二三號

總經售：新華書店上海發行所

分類：農業技術

編號：26460

54.11, 溫型, 30頁, 30千字; 787×1092, 1/32開, 1—7/8印幅
1954年11月上海初版

印數(滬)1—1,000

(上海市書刊出版業營業許可證出零二六號)

目 錄

原出版者的話	5
一、顯微鏡	7
顯微鏡的結構	8
顯微鏡使用規則	14
顯微鏡的配置和瞄準	17
實驗標本的繪圖	21
二、蠶業中的研究對象	21
卵	22
蠶兒	25
蛹	25
蛾	26
三、顯微鏡下的蠶病病原體	29
微粒子病	30
細菌病	35
膿病	39
殭病	42
四、實驗標本的製備技術	43

蛾的處理.....	43
研磨.....	44
乳鉢的洗滌.....	46
實驗標本的適當製備法.....	47
五、顯微鏡檢視技術.....	50
實驗標本的檢查.....	50
混合液的複檢.....	53
蛾子頭胸部的複檢.....	53
防止損失.....	54
錯誤和造成錯誤的原因.....	55
譯後記.....	58

原出版者的話

在“蠶業顯微鏡檢視法”一書中，普·阿·科凡里夫首先在養蠶家之間力求詳述蠶種生產上家蠶實驗標本的顯微鏡檢視技術。

把蠶種放在一邊來說，蛾子的顯微鏡研究在蠶種場生產事業上是有主導的意義的。只有絕對健康的蛾子所產的蠶卵才可以用來孵育蠶兒。關於這個問題，科凡里夫的書早就作了解答，並且已成為許多蠶業工作者迫切需要的參考材料。本書綜合了作者本身在製種和養蠶範圍內豐富的工作經驗以及中亞細亞蠶種場和中亞細亞蠶業科學研究所的成績。

作者援引了關於蠶卵、蠶兒、蛹、蛾和顯微鏡研究各種物體的基本知識，簡潔地說明了蠶兒病原體的性質，並敘述了實驗標本的製備技術。

本書對蠶種場的農業技術工作以及新的顯微鏡檢視幹部的培養都有很大的幫助。

所有對本書的批評，請投寄：莫斯科，奧爾里柯夫街3號，國立農業出版社。

一、顯微鏡

用來仔細觀察微小物體的放大鏡叫做擴大鏡。簡單的擴大鏡把形像放大到 5 倍(圖 1), 複雜的擴大鏡(圖 2), 由 2—3 片玻璃透鏡組成, 放大 40 倍。爲了工作方便, 這樣的

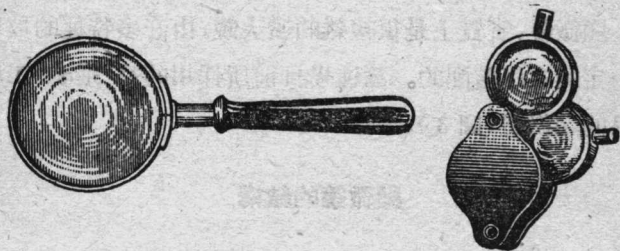


圖 1. 簡單擴大鏡(左)和摺疊擴大鏡(右)

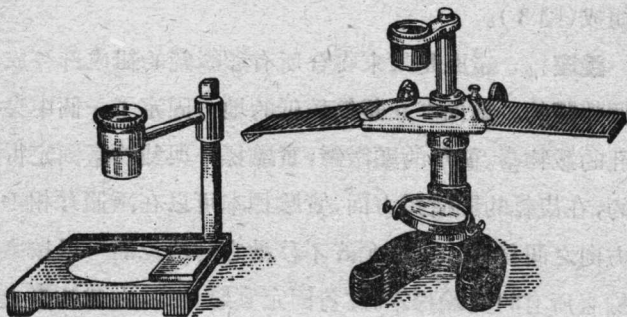


圖 2. 複雜的擴大鏡, 固定在專用臺——鏡座上。

擴大鏡固定在架上，並把仔細觀察的物體放在專用的臺上。要物體看得清楚，擴大鏡與物體應該保持一定的距離，也就是說：要把擴大鏡放到焦點上。為此，在複雜的擴大鏡中，它要小心地用專門的螺旋來升起或落下；轉動安置在臺下面的反光鏡，使下面反射過來的光線射向物體：這樣才可以在仔細觀察物體時，得到更明晰的形像。

必要檢查很小的物體時，擴大鏡的放大力是不夠了。在這樣的情況下就要應用顯微鏡。

顯微鏡，實質上是很複雜的擴大鏡，由許多特種的玻璃照一定的次序裝配的。蠶種場目前所採用的是“進步”工廠出品的顯微鏡（圖3）。

顯微鏡的結構

任何型式的顯微鏡都是由帶有鏡筒的鏡座和光學部分所組成（圖3）。

鏡座——鏡座是用來聯合所有顯微鏡的組成部分成爲一個整體的。前面在比鏡筒稍低的地方固定了一個中央有圓孔的載物臺。簡單的顯微鏡，實驗標本與載物臺固定得緊緊的，在複雜的顯微鏡方面，實驗標本可以在兩個互相垂直的方向之間移動。這就允許不移動它的地位而可以按次序地檢查所有的實驗標本。爲着固定實驗標本，在載物臺上並設有兩個嵌入單獨孔內的彈簧（夾子）。

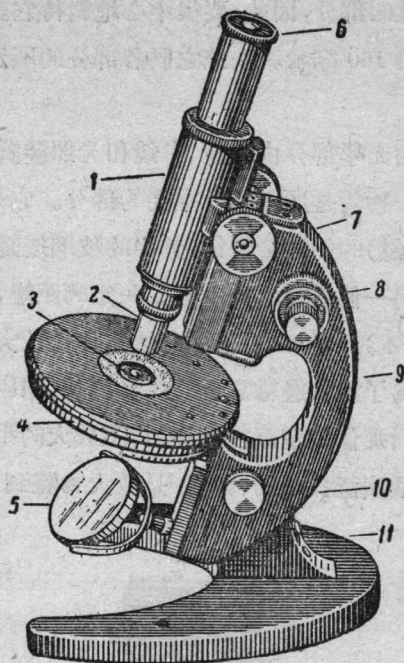


圖 3. “進步”工廠的顯微鏡

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 鏡筒; | 2. 物鏡; | 3. 光圈; | 4. 載物臺; |
| 5. 反光鏡; | 6. 目鏡; | 7. 粗螺旋; | 8. 微螺旋; |
| 9. 鏡柱; | 10. 轉軸; | 11. 鏡座。 | |

鏡筒——鏡筒由兩個筒組成，一個插入另一個的中間。在上部末端有目鏡，在下部是物鏡。靠齒板或推進器(粗螺旋)來上下移動鏡筒。精確地瞄準焦點要用微螺旋。某些顯微鏡把微螺旋配置在鏡柱上，而“進步”顯微鏡把它放置在側面。微螺旋轉動一周，鏡筒移動僅0.1毫米。微螺旋是顯

微鏡中最貴重的部分，因此，要很小心地對待它。鏡筒的標準長應該等於 160 毫米。按照它們各部分的區別是容易裝置的。

顯微鏡的光學部分由物鏡、目鏡和光照裝置組成。

物鏡——物鏡是顯微鏡最重要的部分。它是一個具有幾塊玻璃(透鏡)的短的金屬筒，其中的玻璃透鏡是膠着的。一個透鏡與另一個透鏡之間配置了一定的距離，套進黃銅的框子裏(圖 4)。物鏡只有下面的透鏡作為放大之用。其餘的透鏡僅僅為了消除邊緣彩色的反光，使得具有明晰的形像外貌。下面那個透鏡直徑愈小，物體放大的形像愈大。我們的顯微鏡最廣泛採用的物鏡，是放大物體到 8、10 和 40 倍的。

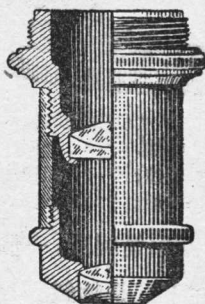


圖 4. 物鏡縱斷面

簡單的顯微鏡，物鏡旋進鏡筒的下部。在較複雜的顯微鏡中，具有形式是彎曲黃銅薄片帶有 2—4 個物鏡安裝圓洞

的特別裝置(轉環器)。在鏡筒下轉動這一薄片,可以任意引取需用的一個物鏡。

目鏡——目鏡是通常帶有二個透鏡的金屬短筒(圖 5),它僅是把從物鏡得來的形像放大,並不加上任何其他作用。因此,在需要比較詳細地檢查實驗標本時,應該取用高倍的物鏡。目鏡把物體放大 4—20 倍。

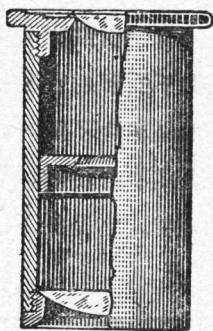


圖 5. 目鏡縱斷面

顯微鏡的放大率等於物鏡與目鏡放大倍數的乘積。例如在物鏡放大 40 倍和目鏡放大 15 倍的情況下,顯微鏡的放大率等於 600 倍,就是形像等於物體大小的 600 倍。這是在鏡筒長 160 毫米時得到的放大倍數,也就是說視距(眼到物體的距離)是 250 毫米。

在蠶種場中使用的“進步”顯微鏡備有放大 8 和 10 倍的二個物鏡,放大 7 和 15 倍的二個目鏡。它可以把物體的形像放大到 56、120、280 和 600 倍。

照射器——通過載物臺小孔射到實驗標本的散射光線，是不能讓物體顯得清楚的，因為這樣得來的形像是暗淡模糊的。爲了加強光照，裝着一個**鏡子**，一面是平的，一面是凹的。平面鏡反射出光線映照到它上面的原來部分，不放大，因此通常在不必多放大的時候才適用。凹面鏡能照射出較強的光。鏡子裝牢在一個活動桿上，可以旋轉。這東西能使從任何光源來的光線都轉射到實驗標本上。

一束闊大的光線從下面照射實驗標本時，所得觀察物體（如微生物）的外形是模糊不清的。應用**光圈**可以增加形像的明晰。光圈的型式有好幾種。最簡單的是帶有不同直徑孔眼的圓柱形嵌入物。它是從下面嵌進載物臺的孔內（圖6）。

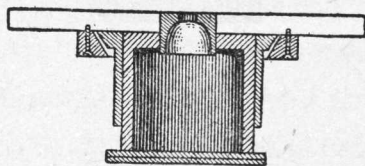


圖6. 放置圓柱形光圈的顯微鏡機座縱斷面

在蠶種場內應用着的本國造顯微鏡設置着帶有不同直徑1、3和6毫米的三個簡單嵌入光圈。這是薄片的光圈，它嵌在載物臺的下面，是一個帶有不同孔眼能够自由旋轉的圓盤（圖7、甲）。最好的是“虹彩”光圈（圖7、乙），它由活動的鋼質薄片組成，可以在工作時變動孔的大小而不必使眼

睛離開目鏡。

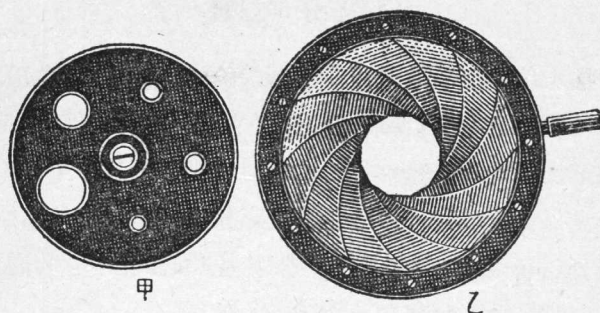


圖 7. 顯微鏡的光圈

甲、薄片狀光圈； 乙、“虹彩”光圈(半開狀態)。

最完善的顯微鏡設有專用的照明裝置——**集光器**（圖 8）。集光器由幾塊放大鏡和虹彩光圈組成。它裝置在載物臺下面的筒內，藉螺旋的作用可以升起、落下或移到一面。

集光器的效用是加強對物體的光照，在高倍放大時尤其重要。

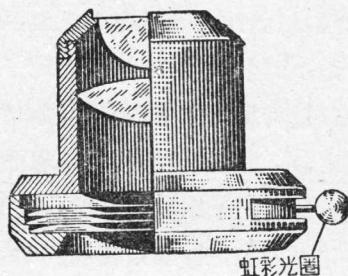


圖 8. 集光器的縱斷面

顯微鏡使用規則

拙劣地或粗心地對待顯微鏡，很快就會變得不中用。最容易損壞的是微螺旋和物鏡，也就是那最重要的部分。爲了延長這樣貴重的儀器的使用期限，首先必須消滅工作中無人負責的現象。爲此，每架顯微鏡應該由一個固定的顯微鏡檢視員負責；那時候應當在特備的登記表上記下它的商標、號碼、結構、物鏡號碼和運用什物的件數。

每個顯微鏡檢視員應該徹底明白並且確實遵守對待顯微鏡的規則。

爲了防止灰塵，在非工作時間要把顯微鏡保存在盒子中，放進櫥內或專用的箱子內。在工作中短暫的休息時間內，要用乾淨的毛巾覆蓋它。時時用輕軟而乾淨的毛筆揩去灰塵。目鏡的透鏡用香牛皮、輕軟的細麻布或不用肥皂的亞麻布巾小心地拭乾淨。最後可稍微用一些水。有時可用乙醚或酒精擦淨透鏡，但動作必須精密而迅速，這樣才不致使酒精落在玻璃透鏡之間，也不致讓酒精隔開了它們。檢查透鏡的潔淨應該從目鏡的反面來觀察它們。如果看到有灰塵，就把兩片透鏡旋出，小心地揩乾淨後再把它們旋緊。

物鏡下面的透鏡用軟布浸水揩擦。上面的和固定在裏面的透鏡，一年之內可以數次用輕軟的毛筆拂除它們的灰塵，然後用乾淨的細麻布紮在木質的小棒上小心地揩擦它

們的表面。這樣，必須把物鏡扭開，但是不可以把它拆散，以免損壞和失落透鏡或改變中心。

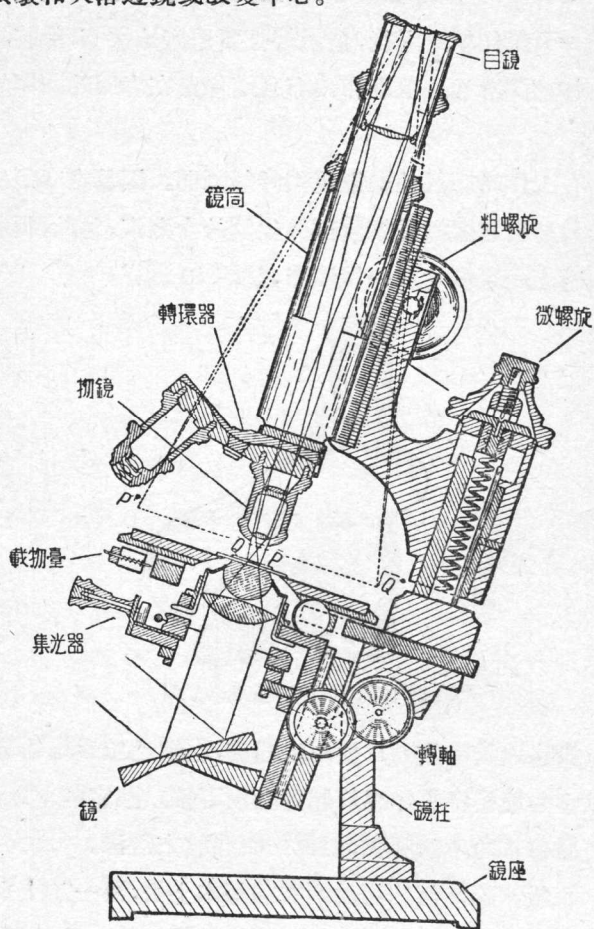


圖 9. 顯微鏡中的光線進程

所有顯微鏡的運動部分(螺旋、轉軸、齒板)在一年中要塗上兩次不含酸和碱的潤滑油或凡士林。在工作開始以前和在一天工作結束之後,金屬部分要用汽油揩擦,然後再上凡士林或潤滑油。毛刷和擦布應該保藏在專用的關閉箱子內。

在工作時應該使顯微鏡與呼氣隔開。因為在呼氣中含有大量能引起顯微鏡鋼質部分生銹的水蒸汽。為此,得在目鏡上套上一頁紙片或一塊漆布,如圖 10 那樣。

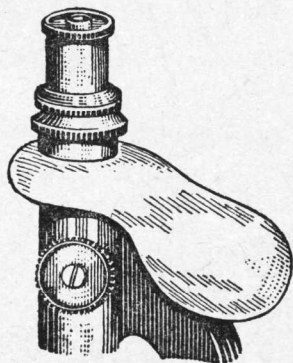


圖 10. 使呼氣與顯微鏡隔開

粗略地瞄準焦點只要用粗螺旋,在缺乏粗螺旋的時候,可以小心地把鏡筒作螺旋狀運動向下移。確定瞄準以及檢查實驗標本的不同層次,要使用微螺旋來解決。

物鏡無論如何不能放到實驗標本上去,萬一放上去,應該立刻用輕輕的擦布揩拭下面的透鏡。粗心地放下鏡筒