

微生物學實驗法

微生物學實驗法

魏 岳 壽 著

商務印書館發行

中華民國二十三年九月初版

(62224)

微生物學實驗法一冊

每冊定價大洋玖角

外埠酌加運費匯費

著者 魏 品 壽

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

版 翻
權 印
所 必
有 究

(本書校對者杜其奎)

派

五二一上陸

華

凡 例

1. 本書共分十章,論及關於微生物之普通實驗方法。
2. 本書所採方法,俱由著者曾經實驗者。
3. 關於各個微生物之實驗法及檢定品種法,因篇幅所限,概不列入。
4. 本書所用略字如下
 - Lliter
 - ggram
 - mgmiligram
 - cc.....cubic centimeter
 - °C.....degree Centigrade
5. 本書所採溫度,俱係攝氏。

目 錄

第一章 微生物實驗室之設備及	
實驗上注意	1
第一節 實驗室之設置	1
第二節 器具及器械	5
第三節 實驗上注意	16
第二章 顯微鏡及其使用法	17
第一節 顯微鏡之構造	17
第二節 顯微鏡之使用法	20
第三節 微生物之大小測定法	21
第四節 微生物大小測定時之平均值及 蓋然誤差之計算	23
第五節 繪圖法	25
第六節 顯微鏡之放大倍數測定法	26
第七節 顯微鏡照相法	26
第三章 標本製法及染色法	29
第一節 普通標本製法	29
第二節 暗視野觀察法	29

第三節	墨汁塗抹標本	30
第四節	懸滴標本	30
第五節	着滴標本	31
第六節	斑點標本	31
第七節	微生物之普通染色法	31
第八節	格勒姆染色法	36
第九節	内生孢子染色法	37
第十節	包囊染色法	38
第十一節	鞭毛染色法	39
第十二節	抗酸性細菌之染色法	41
第十三節	細胞核染色法	41
第十四節	細胞中貯藏物質之染色法	42
第十五節	生體染色法	42
第四章	滅菌法	44
第一節	加熱滅菌法	44
第二節	應用化學藥品滅菌法	46
第三節	濾過無菌法	47
第五章	培養基及其製法	49
第一節	培養基之反應測定法	50
第二節	細菌培養用之普通培養基	51
第三節	細菌及絲狀菌之普通培養基	54
第四節	絲狀菌之普通培養基	57

第五節 酵母菌之培養基	64
第六節 特別培養基	66
第六章 微生物之培養法	73
第一節 培養器	73
第二節 純粹培養法	75
第三節 普通培養法	78
第四節 生理的分離培養法	79
第五節 嫌氣性細菌培養法	80
第七章 微生物數量測定法	83
第一節 培養法	85
第二節 直接計算法	87
第八章 微生物之化學的性質實驗法	93
第一節 酵素的作用	93
第二節 酵素生產物之檢定	95
第九章 空氣水塵埃及穀類中微生物 之檢查法	102
第一節 空氣中微生物檢查法	102
第二節 水中微生物檢查法	102
第三節 穀類及塵埃之微生物的檢查法	105
第十章 土壤微生物實驗法	107
第一節 試料土壤採集法	107
第二節 土壤細菌數測定法	107

第三節	氨生成作用檢定法·····	108
第四節	硝酸生成作用檢定法·····	109
第五節	硝酸還元作用檢定法·····	111
第六節	氮固定作用檢定法·····	112
第七節	纖維素分解作用檢定法·····	114
第八節	特種土壤微生物之培養基·····	115

微生物學實驗法

第一章 微生物實驗室之設備及實驗上注意

第一節 實驗室之設置

關於微生物實驗室之設置，第一須注意光線平均與避免雜菌侵入之二項。直接日光之進入室內，殊非必要。實驗室之窗戶，以向北為佳；全室之色調，以淡綠色為主。為避免雜菌之侵入起見，務使室內空氣少所動搖，並時常拭去塵埃。

1. 實驗臺

實驗臺高約 90 cm 者為便利。臺面須使之水平，且能抵抗強酸或強鹼之腐蝕。可塗布阿尼林黑 (aniline black) 於臺面。其法如下：

a. 華爾德曼氏 (Wortmann) 法

第一液：

硫酸銅	100 g
氯酸鉀	50 g

水	615 g
---	-------

第二液：

鹽酸阿尼林	100 g
-------	-------

氯化銨	40 g
-----	------

水	615 g
---	-------

先塗布第一液於臺面，放置一夜，次日乃塗布第二液。待臺面乾燥後，復交互塗布第一液及第二液，如斯反覆施行三至五回。

b. 格羅格氏 (Klöcker) 法

第一液：

氯化銅	86 g
-----	------

氯酸鉀	67 g
-----	------

氯化銨	33 g
-----	------

水	1000 g
---	--------

第二液：

鹽酸阿尼林	
-------	--

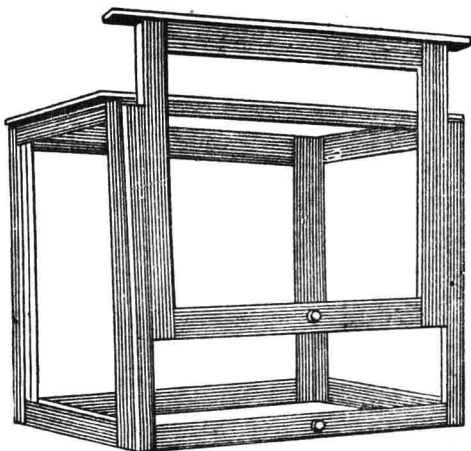
600 g

水	4000 g
---	--------

取一容量之第一

液，混以四容量之第二

液，塗布於臺面四至五回。



第一圖 漢遜氏無菌箱

如斯依上述方法塗布後，用溫水洗之。待乾燥後，塗以煮沸之胡蘚油，放置少時，乃用砂紙擦之，再用肥皂水充分洗滌之。

2. 無菌室

移植微生物或行扁平培養之時，為避免空氣中雜菌之侵入起見，可於實驗室之一隅設置一小室，於此室內行實驗，則較為便利。室廣約 90×90 至 120×120 cm，高約 2—3 m。自離地上 90 cm 之高處起，俱裝以玻窗，以達室頂。室內可裝以實驗臺，煤氣燈等設備。室內常用噴霧器噴水，使微生物帶塵埃而落下；周圍之玻窗與室頂，可用稀昇汞水（一千分之一）拭之。

如實驗室無設置該項無菌室之餘地，可於實驗臺上置漢遜氏無菌箱（Hansen's sterile box）以代之。此係一種玻璃箱，（第一圖）寬約 63 cm，深 50 cm，高 56 cm。於使用時，先用噴霧器噴入 70% 酒精，關閉約半小時後，方可使用。

3. 培養基室

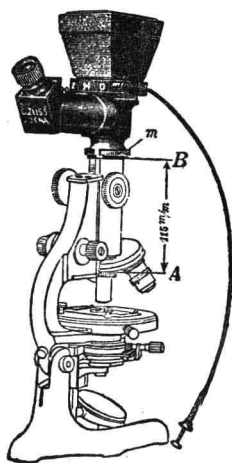
此為配製培養基及放置滅菌器具之室。須通風良好，並須裝以消火機，以防火災。

4. 常溫箱室

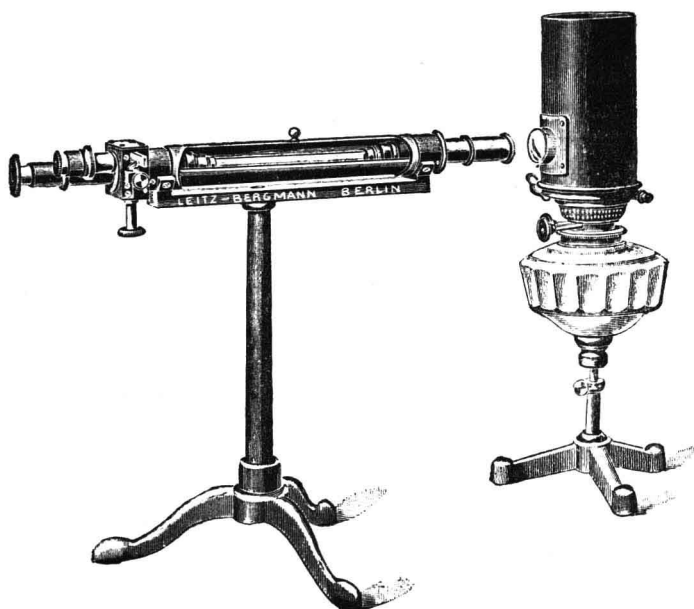
此為放置常溫箱之室，須擇溫度變化甚少者，以向北為佳。

5. 暗室

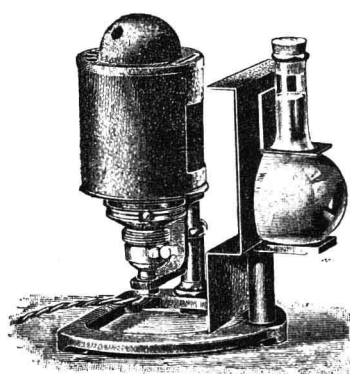
此室中裝以顯微鏡照相器（第二圖），偏光計（第三圖），紫外光線發生器（第四圖），暗視野裝置（第五圖）等。



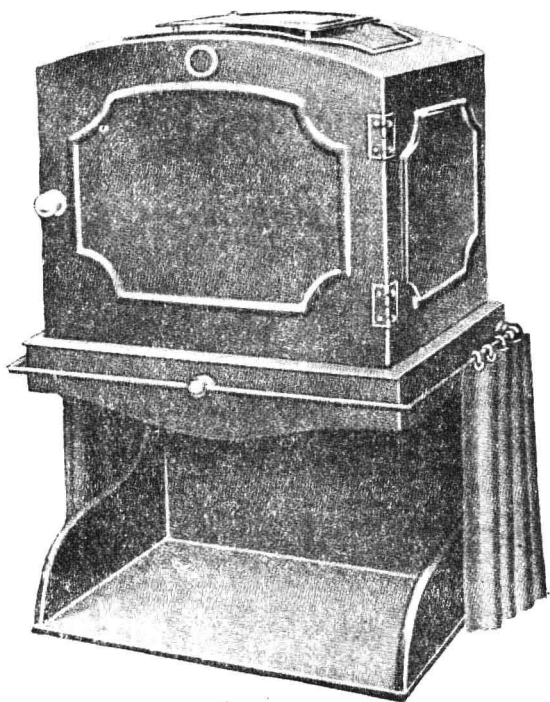
第二圖 顯微鏡照相器



第三圖 循光器



第四圖 紫外光線發生器

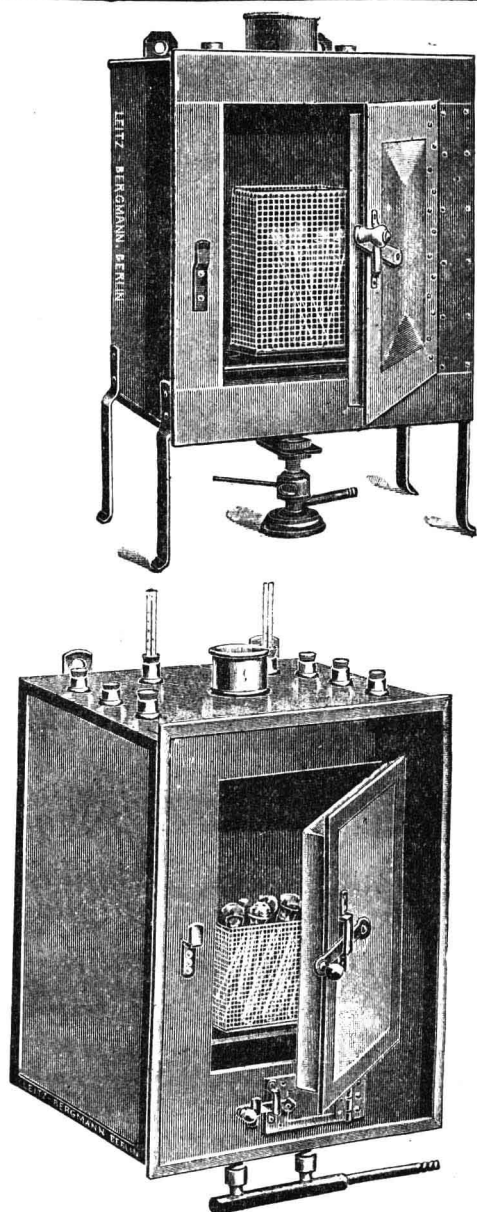


第五圖 暗視野裝置

第二節 器具及器械

1. 乾熱滅菌器(hot air sterilizer)

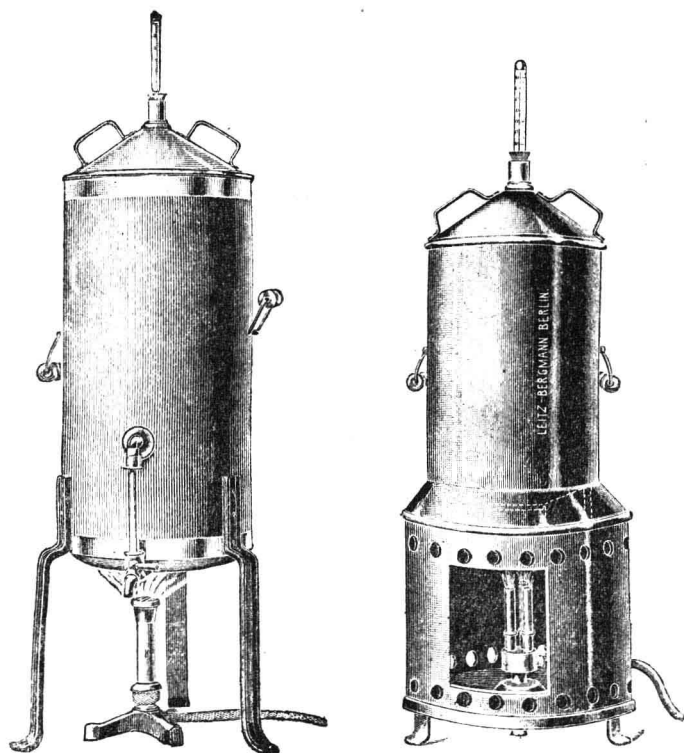
此為鐵板製之四方形箱(第六圖),熱氣通過二重壁之間。外面有石棉板包之,上面有熱氣出口及溫度表插入口。內部有數層之有孔鐵板。用電或煤氣加熱之。或形如圓筒,亦有二重壁者亦可應用,此時可用打氣爐或煤氣燈燒熱之。



第 六 圖 乾 熱 滅 菌 器

2. 蒸氣滅菌器(steam sterilizer)

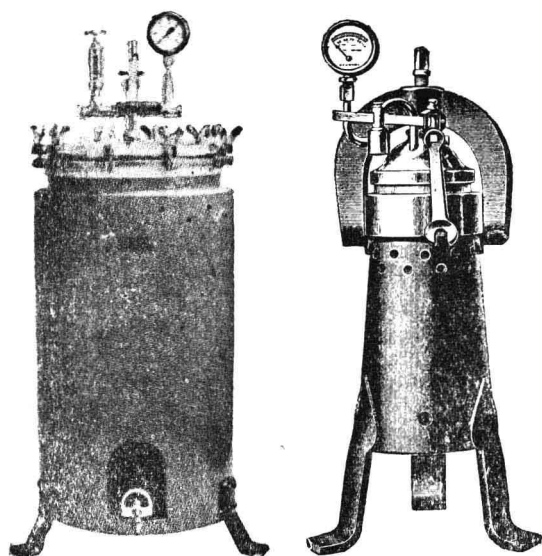
普通應用哥霍氏 (Koch) 蒸氣滅菌器(第七圖), 或阿拿爾氏 (Arnold) 滅菌器。前者耐用, 後者損壞後不易修理。



第七圖 哥霍氏蒸氣滅菌器

(3) 高壓滅菌器(第八圖)(autoclave)

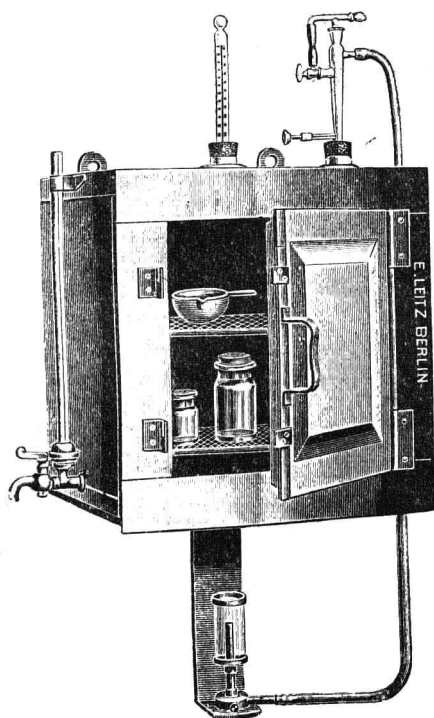
此爲鐵製或黃銅製，有安全瓣，蒸氣噴出口，壓力計等。其溫度可由壓力計所示之蒸氣壓計算之。(見附錄)



第八圖 高壓滅菌器

4. 常溫箱(第九,一〇圖)(thermostat)

此係於一定溫度下培養微生物之器具,其熱源爲電,煤氣;或煤油燈。有調節器以保一定溫度。箱之周圍,概有二重壁,中貯以水,使箱中溫度不易變化。如於冬季不用之時,須將水放出,以防凍結損壞。



第九圖 常溫箱(用煤氣加熱)