

植物病理実験法

LABORATORY GUIDE
FOR
PLANT PATHOLOGISTS

明日山秀文 向 秀夫 鈴木直治
編 集

1962

(第2刷 1963)

日本植物防疫協会

272

© 1963

昭和37年7月15日初版発行 昭和38年9月20日第2刷発行

明日山秀文
H. ASUYAMA

編者 向秀夫
H. MUKOO

鈴木直治
N. SUZUKI

発行者 井上 营次
東京都豊島区駒込3丁目360

印刷者 戸田 純一
東京都北区上中里1丁目35

発行所

社団法人 日本植物防疫協会
Japan Plant Protection Association

東京都豊島区駒込3丁目360
Komagome, Toshima-ku, Tokyo, Japan

電話 (941) 5779・5487 (981) 4559

振替口座東京 177867番

落丁、乱丁のときはお取り替えいたします。

執 筆 者

荒 木 隆 男	ARAKI, Takao	農林省農業技術研究所
明日山秀文	ASUYAMA, Hidefumi	東京大学農学部
後 藤 和 夫	GOTÔ, Kazuo	農林水産技術会議事務局
日 高 醇	HIDAKA, Zyun	専売公社秦野たばこ試験場
平 井 篤 造	HIRAI, Tokuzo	名古屋大学農学部
岩 田 吉 人	IWATA, Yoshito	農林省農業技術研究所
北 島 博	KITAJIMA, Hiroshi	農林省園芸試験場
木 場 三 朗	KOBA, Saburo	九州大学農学部
高 坂 淦 爾	KÔZAKA, Takuji	農林省農業技術研究所
草 葉 敏 彦	KUSABA, Toshihiko	鳥取県農業試験場
松 井 千 秋	MATSUI, Chiaki	名古屋大学農学部
三 澤 正 生	MISAWA, Tadao	東北大学農学部
水 澤 芳 名	MIZUSAWA, Yoshina	神奈川県農業試験場
向 秀 夫	MUKOO, Hideo	農林省農業技術研究所
村 野 久 富	MURANO, Hisatomi	専売公社郡山地方局
村 山 大 記	MURAYAMA, Daiki	北海道大学農学部
中 澤 雅 典	NAKASAWA, Masanori	愛知県農業試験場
岡 本 弘	OKAMOTO, Hiromu	農林省中国農業試験場
小 野 小 三 郎	ONO, Kosaburo	農林省農事試験場
酒 井 隆 太 郎	SAKAI, Ryutaro	農林省北海道農業試験場
下 村 徹	SHIMOMURA, Tôru	農林省農事試験場
鈴 木 直 治	SUZUKI, Naoji	農林省農業技術研究所
高 橋 喜 夫	TAKAHASHI, Yoshio	山形大学農学部
高 桑 亮	TAKAKUWA, Makoto	北海道立農業試験場
瀧 元 清 透	TAKIMOTO, Seito	日本特殊農薬製造株式会社
玉 利 勤 治 郎	TAMARI, Kinjiro	新潟大学農学部
富 山 宏 平	TOMIYAMA, Kohei	農林省北海道農業試験場
豊 田 栄	TOYODA, Sakae	農林省農業技術研究所
渡 邊 文 吉 郎	WATANABE, Bunkichiro	茨城県立農業試験場
山 口 昭	YAMAGUCHI, Akira	名古屋大学農学部

(アルファベット順, 1963年8月1日現在)

は し が き

昆虫実験法の姉妹編として、植物病理実験法を編集企画するに当つて困つたのは、植物病害および微生物に関連する実験実習書には瀧元博士、樋浦博士、伝研学友会などの名著が既に出ており、植物ウイルスについても平井博士たちの編集による上梓が計画されつつあつたことである。これらの書となるべく重複を避け、特色を出すようにすることと、必要な項目を網羅して便利な手引きにすることを調和させるのはなかなかの難題であつた。結局、基礎的な実験テクニック、圃場試験法、近年取入れられて来た研究方法を土台として、試験研究法ともいふべき内容を考え、項目を選ぶことにした。できるだけ広い範囲の関係者に役立つようにという注文があるので、初歩的な実験装置、器具から、ごく新しい特殊なテクニックまで取入れた。記述の方針として、理論的な解説は最小限にとどめ、手技をできるだけ具体的に伝えるようにした。

第二の悩みと恐れは編集の不手際である。有力な執筆陣を構成して各項目の分担をお願いできたにもかかわらず、紙数制約のため執筆者が思う存分筆を伸ばし得ず、読者のほうも満ち足りない感じを持たれるであろう。また各章の割当てが妥当でなかつたため精粗均一を欠き、そのうえ文章や用語にも不統一の部分が少なくない。さらに発行が意外に遅れたため、早く執筆された章のデータがあるいは新鮮さを失つてはいはしまいかと案じる。これらについては深くお詫びするとともに、あげた参考文献によつて不備を補つて頂くようお願いしたい。

初産の本書が活用され、植物病理実験の遂行と進歩とに役立つことができるならば、陣痛の苦しみを忘れさせる喜びである。編集者たちは今後ともこの初版の上になおよりよい内容、進んだテクニックをつけ加えて行く労を惜しまないし、また責任を感じている。読者からの御指摘や御助言が得られるならば幸いである。終りに各章を分担して見事に本書を組立てて下さつた執筆者各位に厚くお礼を申しあげるとともに、編集・印刷の実務に大変な骨折りを煩わした川村茂氏に深く謝意を表する。

1962年6月1日

編 集 委 員

第2刷に当つて

第1刷が出たのち、簡単に能率のよい装置、注目すべき技法がいくつか発表されてはいるが、今回はミスプリントを直すだけに止めた。増補改訂はしばらく時機を待つことにしたい。

1963年9月1日

編 集 委 員

凡 例

- 1 章の配列は、一般的な器械、基本的な手技を初めに、主要な研究分野の試験法、特殊な分野を後にしてある。
- 2 本文は当用漢字および現代かな使いを、植物名は片かなを用いることとしたが、便宜上これによらなかった場合がある。
- 3 植物病名はできるだけ日本植物病理学会編 (1960) の日本有用植物病名目録第1巻によつた。
- 4 物質名・事項名などはなるべく新制学術用語 (文部省編)、日本植物病理学会選定原案 (1953)、植物防疫協会用語審議委員会制定などの用語に従つた。
- 5 外国の人名、地名、方法などは原則として原語によつたが、日本語として慣用されているものは片かなとした。
- 6 度量衡の単位はできるだけメートル法によつたが、面積などやむをえない場合は従来単位のまま用いた。
- 7 単位および術語の略字は下記の例による。
m (メートル), cm (センチメートル), μ (ミクロン), $m\mu$ (ミリミクロン), m^2 (平方メートル), m^3 (立方メートル), ml (ミリリットル), l (リットル), g (グラム), kg (キログラム), mg (ミリグラム), μg または γ (マイクログラム), a (アール), ha (ヘクタール), lb (ポンド), ppm (ピーピーエム), MW (分子量), N (規定), M (モル), cpm (カウントパーミニツ), lux (ルクス), Å (オングストローム), W (ワット), kW (キロワット), °C (摂氏度), pH (水素イオン濃度)。
- 8 文献は一般参考書と、重要引用文献を章末または節末につけた。引用した論文の表題は、紙数の都合でこれを省略した。
- 9 図および表は執筆者の手になるものの他は、その出所を明らかにするように努めた。
- 10 索引は解説されている器具、機械、使用法、材料、テクニックなどの事項にとどめた。
- 11 文献は著者名、索引は事項名のアルファベット順に配列した。ローマ字読みは、特別の場合を除き、ヘボン式に従つた。

目 次

第 1 章 実験器具と施設	岩田吉人	(1)	
I 常用機械器具	1	IV 実験室・ガラス室の概要	26
II ガラス器具類	21	V 実験室の整理	31
III ガラス器具の洗条と殺菌	24		
第 2 章 顕微鏡の使い方	平井篤造	(33)	
I 普通顕微鏡	34	VI ウルトロパーク	51
II 位相差顕微鏡	41	VII 顕微鏡を用いて行う簡単な計測	51
III 螢光顕微鏡	46	VIII 描画および顕微鏡写真	53
IV 偏光顕微鏡	47		
V 紫外線顕微鏡	48		
第 3 章 培地と培養法	向秀夫・草葉敏彦	(59)	
I 培地とその調製	59	II 菌株の保存	78
II 培養法	72	IV 菌株の授受	82
第 4 章 環境の測定と調節	三澤正生	(85)	
I pH の測定法と調節	85	IV 湿度の測定と調節	110
II 酸化還元電位の測定	98	V 光の測定の調節	117
III 温度の測定と調節	102	VI ファイトトン	125
第 5 章 植物病害の診断法	木場三朗	(129)	
I 罹病標本の観察と記載	130	V 病原菌類の形態と同定	143
II 肉眼による診断法	133	VI 病原線虫の同定	154
III 検鏡による診断法	135	VII 要素欠乏症または過剰症の診断法	155
IV 細菌病の診断	136		
第 6 章 病害標本の作り方	瀧元清透	(173)	
I 病害標本	173	II 培養菌の保存と標本	182
第 7 章 病原菌の分離と接種	187		
高坂滝爾・高橋喜夫・富山宏平・明日山秀文・向秀夫	(187)		

I 糸状菌.....	187	I 細菌.....	215
第8章 病気の生態			
.....小野小三郎・北島 博・渡邊文吉郎・明日山秀文...(231)			
I 草本作物病原菌の越冬と第 一次発生.....	231	IV 果樹における病原菌の越冬, 分散.....	252
II 胞子の形成, 飛散と採集...	236	V 土壤微生物数の測定.....	261
III 病気の感染, 発病およびそ の条件.....	239	VI 寄生性分化.....	270
第9章 被害査定			
.....後藤和夫...(279)			
I 概 念.....	279	IV 発 病 度.....	284
II 基準収量.....	281	V 減 耗 度.....	295
III 被害程度の表わし方.....	283	VI 調 査 法.....	296
第10章 防除試験			
.....岡本 弘...(301)			
I 圃場の均一な発病を得る条 件.....	301	IV 栽培法と発病との関係試験	320
II 発病調査と付随調査につい ての注意.....	310	V 薬剤散布試験.....	322
III 品種の病害抵抗性検定試験	315	VI 土壤消毒試験.....	327
		VII 種子消毒試験.....	329
第11章 病原菌の生理			
.....富山宏平・酒井隆太郎・高桑 亮...(335)			
I 胞子の発芽.....	335	V 菌の生死の鑑別.....	371
II 発育生理.....	343	VI 胞子形成.....	373
III 栄養生理.....	348	VII 菌核の形成と発芽.....	376
IV 代謝生理.....	358		
第12章 病態解剖			
.....小野小三郎・鈴木直治...(381)			
第一部 組織解剖		第二部 組織化学	
I 表皮の構造や珪化細胞を見 る方法.....	382	I 組織化学的技法の役割.....	392
II 徒手切片法.....	384	II 準 備.....	393
III 包埋切片法.....	385	III 細胞膜質.....	395
IV 特殊な方法.....	390	IV 細胞内物質.....	404

第13章 病態生理		
.....鈴木直治・豊田 栄・荒木隆男・平井篤造・山口 昭…(421)		
I 呼 吸.....	421	V 炭水化物.....
II 脱水素酵素活性.....	432	VI 窒素化合物.....
III 酸化酵素類.....	435	VII フェノール, 珪酸.....
IV リン酸化合物.....	440	VIII 原形質特性.....
第14章 植物病原菌の代謝産生毒素		
.....玉利勤治郎…(483)		
はしがき.....	483	IV トマト輪紋病の毒素.....
I トマト萎凋病の毒素.....	484	V エンバク立枯病の毒素.....
II スイカ蔓割病の毒素.....	493	VI イネ馬鹿苗病の毒素.....
III タバコ野火病の毒素.....	494	VII いもち病の毒素.....
第15章 血清反応		
.....村山大記・向 秀夫…(519)		
I 植物ウイルス汁液および抗血清の調製.....	519	IV 連続希釈法.....
II 植物ウイルスにおける血清反応と中和試験.....	526	V 沈降反応.....
III 植物病原細菌の抗血清の調製と血清反应用ガラス器具	535	VI 凝集反応.....
		VII 補体結合反応.....
		VIII 抗体および抗原の精製.....
第16章 ウィルス		
.....村山大記・下村 徹・平井篤造…(577)		
I 汁液接種.....	577	種.....
II 接木接種およびネナシカズラによる接種.....	580	V 物理的性質の実験.....
III 媒介昆虫による接種.....	583	VI 精製(純化).....
IV 媒介昆虫に対する機械的接種.....	589	VII 交叉防衛(交叉免疫).....
		VIII ウィルスの濃度測定.....
第17章 電子顕微鏡		
.....日高 醇・村野久富・松井千秋…(623)		
まえがき.....	623	I 電子顕微鏡の取扱い.....
I 電子顕微鏡の理論および構造.....	624	II 電子顕微鏡試料作製法.....
		IV 超薄切片.....
第18章 殺菌剤の効力検定		
.....水澤芳名・中澤雅典…(655)		
第一部 室内試験		
はしがき.....	655	I 孢子発芽試験法.....
		656

I 液体培地希釈法.....	681	VII 生葉試験法.....	691
II 固体培地希釈法.....	683	IX 土壤殺菌剤試験法.....	693
IV 比濁法.....	684	X 種子消毒剤試験法.....	698
V 拡散法.....	684	XI 散布剤ガラス室内試験法...	702
VI 孢子膨潤度測定試験法.....	689	XII その他の試験法.....	705
VII 呼吸阻害度測定法.....	690		

第二部 圃場試験

第19章 実験記録とその整理北島 博・明日山秀文...(725)

第一部 写真撮影

I 生態写真.....	725
II 標本写真.....	738
III 複写.....	739
IV カラー写真.....	741

第二部 成績の整理と発表

I 実験記録.....	746
II 成績の整理.....	750
III 発表.....	756

付 録 763

索 引 809

第 1 章

実験器具と施設

I 常用機械器具……………1	I ガラス器具類……………21
A 温湿度調節器具	II ガラス器具の洗条と殺菌……………24
B 殺菌用器具	A 洗条
C 顕微鏡と関係器具	B 殺菌
D 培養器具	IV 実験室・ガラス室の概要……………26
E 生理実験器具	V 実験室の整理……………31
F 組織実験器具	参考文献……………32
G 気象測定器具	
H その他の器具	

I 常用機械器具

植物病理の実験といつても、ごく一般的なものから、特殊なものまで各種の実験がある。しかも研究が次第に分化するにつれて、用いられる実験機械器具も多種、多様になつてくるのは当然で、従来植物病理の分野で用いられなかつた機械器具が新たに導入、活用されるようになる場合も少なくない。しかしそのような特殊なものは別として、現在植物病理実験に用いられる一般的、基本的な機械器具でも、その種類は極めて多く、とうていここに網羅することはできない。またものによつては経費の上から備えることの困難な場合が少なくないし、研究者により、その必要度も異なるであろう。したがつて実験にあつてはその必要度、経費などを考慮して選択するのはもちろん、購入にはその品質、性能をよく吟味することが必要である。以下植物病理実験に用いられる一般的な機械器具をあげたが、紙数の都合で他章の説明のなかにゆづつたものもある。

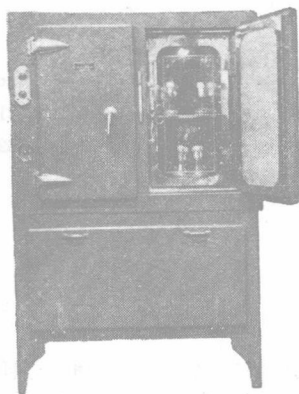
A 温湿度調節器具

1 定温器(恒温器)

各種の実験に必要で、器内をヒーターで加温するとともに温度調節器で温

度を自動的に調節して一定に保つようにする。器壁は二重壁になっていて、外壁は木か鋼板でできており、内壁は波状銅板を張り熱の伝導をよくし、外壁との間は空気間になっているか、断熱材料を入れて外温の影響を少なくしてある。また内外壁間に水が入れてあつて、この水を温め器内の温度を上げるようにしたものもある。前面の扉は小型のものは片開き、大型のものは両開き（観音開き）になっている、更にその内側にガラス張りの扉がついている。内部には取りはずしのできる金網棚を設け、外部には温度計の挿入孔、

第1図 電気定温器



換気孔、パイロットランプ、温度調節器などがついている。加温は現在ほとんど電熱式で、普通底部にニクローム線を張つて電気を通し、温度調節器で温度を調節する(第1図)。

温度調節器は普通バイメタル式調節器で、膨脹係数の異なる2種の金属板を張り合わせて作ったバイメタルが温度の変化に伴つて変る彎曲度を利用し、電気回路の開閉を行わせるものである(第2図)。小容量の定温器では温度調節器を直接に熱源回路の開閉器として用い、大容量の定温器では電磁リレーを併用し、

第2図 バイメタル
温度調節器

リレーを熱源回路の開閉器として用いる。

普通の定温器はその置いてある室の温度以下に調節することはできないから、低温室の設備のないところではなるべく温度の低い、また温度の変動の少ない室を選ぶのがよい。定温器の大きさは大型のほうが小型より外温の影響を受けにくい、内部の位置により温度の差のあることがあるから注意しなくてはならない。温度計の水銀球は普通定温器の上部にあるから、温度計の示す温度は定温器上部の温度であることを知っておくべきである。

2 電気乾燥器 (定温乾燥器, 乾熱定温器)

実験用ガラス器具、陶器、おし葉標本などの乾燥に使用する。二重壁になっている、外壁には鋼板、スレ

ート板などを用い、内壁にも鋼板が張られ、両壁の間には断熱材料が入れている。底部に電熱器を備え、温度はパイメタル温度調節器で室温より $150\sim 160^{\circ}\text{C}$ くらいまでの範囲内で任意に調節する。通風器をつけ熱風を循環させるようにすると乾燥の能率がよい (第3図)。

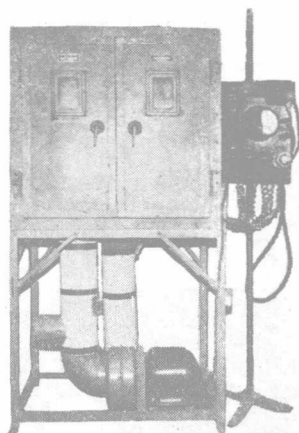
3 恒温水槽

箱形の水槽にヒーター、温度調節器、温度計、かきまぜ器を取り付けたもので、槽中の水温を均等かつ一定に保つようにしたものである。ヒーターは普通器底に取り付けた2~3本のパイプのなかにニクロム線を入れてある。温度調節には普通ローリー・レギュレーターを用いるが、これはガラス管に水銀と膨脹率の大きいトルオールを入れた調節器で、トルオールの膨脹収縮に伴つて水銀柱が細管を上下し、水銀が上ると管の上部にある白金線に触れて電流が通じ、連結した電磁リレーが働いて電流が断たれる。電流が断たれると温度が下り、水銀は白金線を離れ、再び電流が流れる。ガラス管の下部は受熱面積を大きくするため螺旋状に巻いてある (第4図)。白金線と水銀との接点はスパークにより酸化物ができて汚れ、電氣的接触が悪くなるから、ときどき水銀面を濃硝酸で清浄にするようにする。病原菌、ウイルスなどの温度抵抗力、種子の温湯消毒その他の実験に用いられる。装置については、なお第4章107ページを参照されたい。

4 電気定温湯煎器

箱型または円筒型、鋼板製の水槽で器内にパイプヒーターを配し、温度計、水位調節器、輪状ふた、パイメタル温度調節器がついている。恒温水槽と同様の目的に使用される。

第3図 電気乾燥器



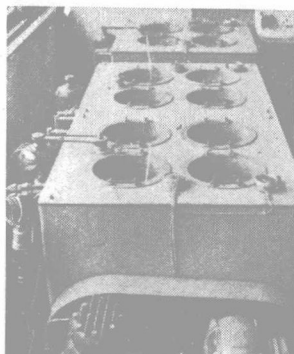
第4図 ローリー・レギュレーター



5 土壤恒温槽

恒温水槽中に土壤をつめた真鍮製有底円筒を 4~6 個浸したもので、水温

第5図 土壤恒温槽



を調節して土壤温度を一定に保つようにするものである。このような水槽を数個用いれば数段階の土壤温度区を作ることができる。水温より低い土壤温度が必要な場合は冷凍機を取り付けて水温を下げ、低温に調節するようにする(第5図)。構造については第4章 108ページを参照。

6 冷蔵庫

a 家庭用水冷蔵庫

側面に扉があり庫内上部の棚に水を入れ、下部に冷蔵物を入れる。冷却した空気は下方に流下するから、下部ほど低温である。冬季

は 1~3°C くらい、夏季は 5~10°C くらいまで冷却できる。

b アイスボックス

上面にあるふたを開いて水や冷蔵するものを出し入れする。水は上部側方の棚におき、冷蔵物は下部の棚に入れる。能率は家庭用水冷蔵庫とほぼ同じと考えてよい。

c 電気冷蔵庫

圧縮すると容易に液化するアンモニア、エチルブロマイド、フロンなどのガスを冷媒として用い、このガスが気化するとき周囲から気化熱を奪う性質を利用するものである。まずガスを圧縮器で圧縮して凝結器に送り、液化させ、更に膨脹弁で圧力を下げて断熱膨脹させてから冷却器(気化器)に送り液体を気化させ、配置した蛇管によつて器内を冷却し、次いでまたガスを圧縮液化させる。このように圧縮と気化をくり返して器内を冷却するが、ガスを圧縮液化するときに出る熱は外部(後方または上面)の放熱器で下げる。性能のよいものは -10°C くらいまで冷却できる。

7 恒温恒湿器

器内の温度のほか、空気湿度も一定に保つもので、温度は電熱器を用いて加熱し、また室温以下に保つには冷凍機を用いて冷却し、これに温度調節器を備えて恒温に保つ。器内の空気湿度を一定にするには給湿槽を備え、槽内の湿度を一定に調節し、これを器内に送り込むようにする。数年来農林省研

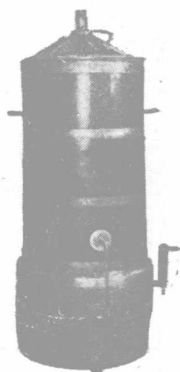
究部で各県農業試験場に設置をすすめているのは五槽並列式恒温恒湿槽で、各槽の大きさ $1 \times 1.5 \times 1m$ 、各槽ごとに恒温に調節し、1槽だけ恒湿とするようになつている。

B 殺菌用器具

1 コッホ減菌器 (コッホ蒸気釜)

円筒形をした釜で、下部には多数の孔のあいた金属板があり、その下に水を入れ、上部には円錐形のふたをかぶせる。胴およびふたは銅製または亜鉛メッキ鉄板製で、羅紗またはアスベストでおおい保温したものもある。電気またはガスで加熱煮沸し蒸気殺菌する。普通、培地調製のときの殺菌に用いる。培地を入れた試験管は金網かごに収めて器内に入れる (第6図)。殺菌法は第3章参照。

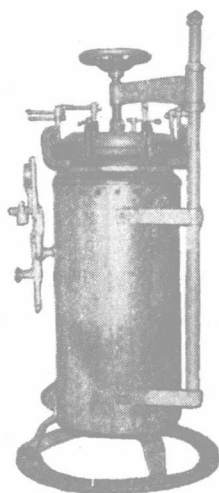
第6図
コッホ減菌器



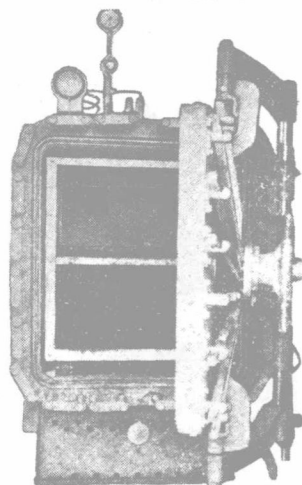
2 高圧減菌器 (オートクレーブ)

高圧蒸気による殺菌に用い、胴部およびふたは高圧にたえるように厚い鉄製または砲金製(銅と錫の合金)でできていて、締め金具で密閉するようにする。垂直に置いたものと水平に装置したものとあり、圧力計、温度計、蒸気噴出口、圧力調節器、安全弁を備えている。電気またはガスで加熱し、高圧でも変質しない培地や実験用器具の殺菌に用いられる (第7図)。殺菌法は第3章参照。

第7図 高圧減菌器



第8図 土壤減菌器

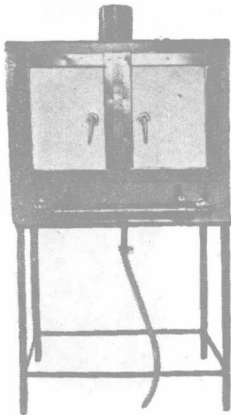


3 土壤減菌器

高圧減菌器の1種で耐圧、堅固につくられた釜および消毒

室があり、コックの付いた管で連結されている。釜には熱源のほか、給排水栓、水準器、圧力計、温度調節器、安全弁などがあり、消毒室には圧力計、温度計、安全弁、蒸気排出栓が取り付けられている。第8図は農業技術研究所にあるもので、5万分の1ポットを上下段おのおの15個ずつ入れることができる。

第9図 乾熱滅菌器

第10図
ピペット滅菌器

4 乾熱滅菌器

ガラス器具類や陶器などの殺菌に用いる。鋼板の二重壁からできた箱で、4脚の鉄製台にのせてある。外側はアスベスト張りとし、上部には温度計の挿入口と換気口があり、内部には有孔鉄板の棚を設ける。電気またはガスで加熱する(第9図)。使用法は26ページ参照。

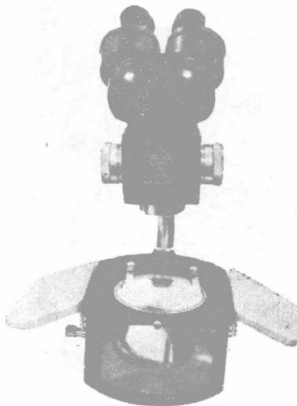
5 ピペット滅菌器

ピペットを殺菌するとき入れるもので、角形または円筒形の銅製の箱で、一方にふたがある(第10図)。

C 顕微鏡と関係器具

1 顕微鏡

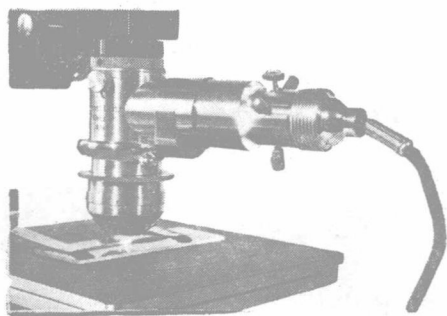
第11図 双眼実体顕微鏡



顕微鏡は改良されて、最近いろいろの型のものが作られているが、機能的に見ればいずれも、照明装置(反射鏡、絞り、集光器)、拡大装置(対物レンズ、鏡筒、接眼レンズ)、焦点調節装置(粗動ネジ、微動ネジ)、標本安定装置(載物台、十字移動装置)の4部分からできている。最近では鏡筒を傾斜して鏡検を楽にし、焦点は載物台の上下によつて合わせるようにし、また十字動ステージの縦横移動用ハンドルを1軸にしたものも作られている。接眼レンズには単眼式と双眼式とがある。低倍率のものとしては解剖顕微鏡があるが、双眼実体顕微鏡もその1種である(第11図)。

位相差顕微鏡は被検体の屈折率の差と厚さを明暗の差に変えることによつて、透明な被検体を染色せずに鏡検できるもので、生態観察などに利用される。特異な装置として位相板、輪状紋り、心出し望遠鏡などがある。光の透過しない被検体の表面観察にはウルトロパーク型照明装置が用いられる。これは光源を内蔵した特殊の対物レンズで、照明光線が対物レンズの周囲を通つて、やや斜め上から被検体を照射し、反射光線が対物レンズに入るようになったものである(第12図)。

第12図 ウルトロパーク



蛍光顕微鏡は蛍光色素で染色した微生物、生体内の蛍光性物質の観察に用い、短波長(3,000~5,000 Å)を出す特殊光源と特殊フィルターおよび接眼用フィルターを普通顕微鏡につけたものである。また視野を暗黒にし、浮遊液中の粒子を明るく照し出して観察する(暗視野法)ために、特殊集光器が用いられる。なお光線の代わりに電子線を利用する電子顕微鏡はウイルスや細菌の研究などに用いられる(第17章参照)。

2 顕微鏡照明装置

高倍率の鏡検のときや自然光の暗いときは人工光線を用いなければならないが、人工光線としては一般に50~100Wの電球の光を硫酸銅加アンモニア水を入れた円形コルベンで集光して用いる。市販のものは普通6Vくらいの低圧電球を入れたランプハウス(集光レンズ、虹彩紋りが付属)と変圧器からできている(第2章第3図)。

3 測微計

普通用いられるのはガラス測微計で、接眼測微計と対物測微計とある。前者は接眼鏡のなかに入る大きさのガラス円板で、その中央に50~100の等距離線(5mmを50~100等分)が目盛りで刻んである。後者は10μの目盛り(1mmを100等分または2mmを200等分)のある小さい薄いガラス円板をスライドに張り付けたものである。使用法は第2章参照。

4 顕微鏡描画器

顕微鏡で観察した物像をそのままの形で写生するために用いるもので、簡