

烟台釀酒操作法

地方工業部編

輕工業出版社

烟台釀酒操作法

地方工業部編

輕工業出版社

一九五六年・北京

內 容 介 紹

本書分爲四部分：（1）培菌制曲法；（2）培養酵母醪操作法；（3）白酒釀造方面的甘 乾制酒操作法、高粱糠制酒操作法、高粱苞米制酒總結；（4）白酒工業化驗操作法及微生物檢查。此外，尙附有各種酒度折合表。

這些操作法，是 1955 年 11 月召開的全國第一屆釀酒工業會議通過，決定在全國範圍內推廣。可供工業管理機關和釀酒工業企業的工人、工程技術人員，管理幹部閱讀，有關專業院校師生亦可參考。

烟 台 釀 酒 操 作 法

地方工業部編

*

輕工業出版社出版

（北京西單區皮庫胡同 52 號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第 062 號

北京新中印刷廠印刷

新華書店發行

*

書號：61·食14·787×1092 1/32·8³/₁₆印張·180 千字

一九五六年三月北京第一版

一九五六年三月北京第一次印刷

印數：1—6,165 定價：（八）1.28 元

目 錄

序 言	7
-----------	---

培 菌 制 糲 法

一、前言	9
二、試管菌种純粹培养	10
三、三角瓶擴大培养	19
四、米糲种制造	23
五、糲的制造	30
附 一、分离培养	42
附 二、糲房（保溫室）和糲盒	45
附 三、濕度和干濕計	48

培养酒母醪操作法

一、前言	50
二、酒母醪培养全部过程圖解	51
三、菌种培养	52
（一）純粹分离培养	52
（二）固体培养	58
四、試管燒瓶液体擴大培养	61
（一）試管液体擴大培养	61
（二）第一代燒瓶擴大培养	63
（三）第二代燒瓶擴大培养	64
五、卡氏罐擴大培养	65
六、酒母缸擴大培养	68

白酒釀造操作法

白酒質量标准	73
甘藷干制酒操作法	75
一、前言	75
二、操作过程	78
三、操作方法	84
(一) 立窖条件	84
(二) 原料破碎	84
(三) 出窖配料	86
(四) 蒸煮及糊化	93
(五) 揚冷、加釉、加酒母、加水	98
(六) 下窖和窖子管理	115
高粱糠制酒操作法	127
一、前言	127
二、操作过程	128
三、配料及下窖条件	130
四、操作要點	135
(一) 潤糠和过篩	135
(二) 原料糊化(蒸糠)	137
(三) 蒸酒	139
(四) 出甑至下窖的操作	139
(五) 窖子管理	141
(六) 窖子檢查	141
五、烟台酒厂高粱糠制酒情况簡介	142
高粱、苞米制酒总结	145
一、前言	145
二、操作过程	145

三、試釀經過	147
四、操作中的教訓与体会	147
(一) 續料問題	147
(二) 破碎問題	148
(三) 糊化問題	149
(四) 配料問題	149
(五) 入窖条件	153
(六) 存在問題	155

白酒工業化驗操作法及微生物檢查

一、指示剂及試剂	156
(一) 指示剂	156
(二) 試剂	157
二、原料及酒醅的化驗	171
(一) 水分及揮發物	171
(二) 酒精度	173
(三) 酸度	173
(四) 糖分	174
(五) 可溶性無氮物	177
三、麩曲的化驗	182
(一) 糖化力	182
(二) 液化力	185
(三) 水分及揮發物	186
(四) 酸度	186
四、酒母醪的化驗及微生物檢查	187
(一) 酵母細胞數	187
(二) 酸度	189
(三) 濃度	189
五、白酒的化驗	190

(一) 总酸	190
(二) 揮發酸	191
(三) 总酯	192
(四) 总醛量	194
(五) 雜醇油	196
(六) 甲醇	193
(七) 总固形物	202
六、取样用具及取样方法	203
一、原料取样	203
二、酒醅取样	204

附 錄

1、各种不同比重的溶液中鹽酸的百分數	205
2、各种不同比重的溶液中硝酸的百分數	207
3、各种不同比重的溶液中硫酸的百分數	209
4、葡萄糖相当銅量	212
5、酒精度与溫度校正表	213
6、酒精容量、重量換算法及換算表	219
7、酒精比重、重量百分數、容量百分数和 100 毫升的 克數对照表	225
8、酒度稀釋及表	247
9、各种酒度折合成 65 度酒重量換算表	264
10、採用名詞解釋	267

序 言

在社会主义工業化过程中，釀酒工業的任务，是为國家積累建設資金和滿足人民对飲料的需要。同時，由於我國釀酒工業大都以糧食为原料，故又負有为國家節約糧食的責任。为此，釀酒工業全体職工，必須努力提高操作技術，合理使用代用品，提高酒的質量和提高原料出酒率。

解放以來，釀酒工業在党和人民政府正確領導下，職工們發揮了生產積極性和創造性，曾出現了不少利用代用品和提高出酒率的先進經驗，使生產有了提高。但是，由於過去缺乏統一的領導，使这些先進經驗未能在全國範圍內交流、推廣，影响了全國釀酒技術的普遍提高。

1955年11月，中華人民共和國地方工業部、輕工業部、商業部等聯合在北京召開了全國第一屆釀酒工業會議，會議針對釀酒工業存在的主要問題，指出釀酒工業当前的任务之一是：在保證質量的前提下，以提高出酒率为主，1956年为國家節約糧食125,000噸。會議還交流了生產技術經驗，通過了「烟台釀酒操作法」，並指出，大力推廣「烟台釀酒操作法」是完成1956年節約125,000噸糧食的重要保證。

「烟台釀酒操作法」是1955年3月至6月間，地方工業部召集13个省(市)的釀酒技術工人和幹部一百多人，根据山东省以前總結的烟威釀酒先進經驗^①在烟台酒厂試點總結出來的，後又經過全國釀酒專家鑑定，認為是切实可行的操作法。这个

^① 烟威指烟台、威海兩酒廠

操作法的要點是：「低溫發酵、定溫蒸燒、黃糲加酵母」。推廣這一經驗，在目前我國釀酒工業還只能根據現有設備條件，用固體發酵進行生產的情況下，是具有現實意義的。它能改進技術，提高出酒率，是完成 1956 年節約 125,000 噸糧食的重要保證。

在推廣這一先進經驗的時候，切勿生搬硬套，應該領會它的精神實質，結合本廠（坊）的具體情況加以推廣，這樣，才能收到良好的效果。

地 方 工 業 部

一九五五年十二月

培 菌 制 糲 法

一、前 言

糲是採用糖化力較強的純種黃糲黴，經過試管三角瓶及糲種等擴大培養過程，再利用麩和谷糠培養制成的。茲將試點中制糲時所用各種原料及成品質量簡述如下：

(一) 原 料

1. 試管固體培養基：米糲汁洋菜培養基。
2. 三角瓶擴大培養：小米。
3. 糲種： 小米。
4. 糲：主要為麩皮，外加谷糠為疏松材料。

(二) 糲黴菌：

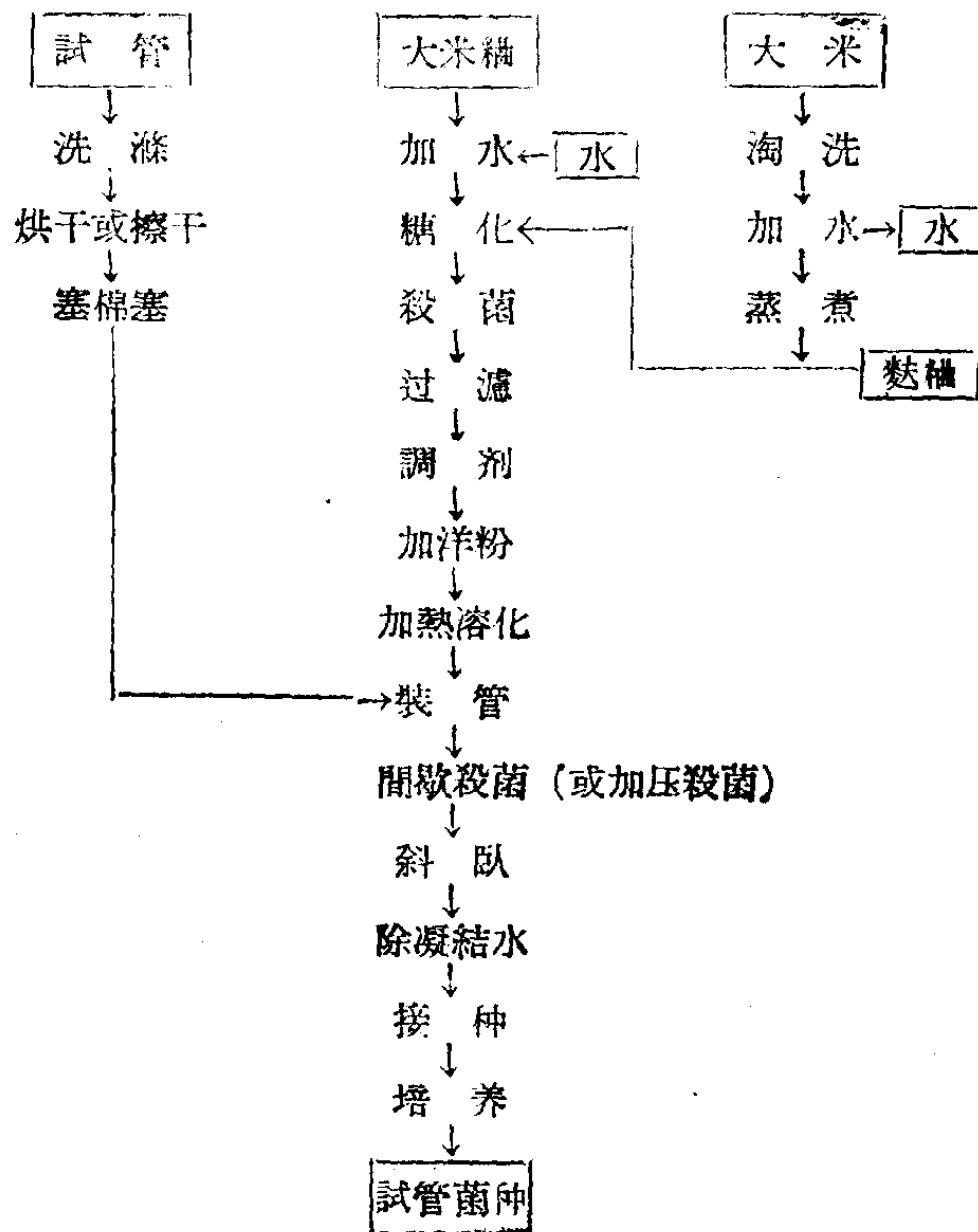
名 稱	顏 色	林德納值（無水樣品）	生酸量
烟台黃糲黴	菌老熟為黃綠色	70左右	0.8~0.9

(三) 糲的質量

水分 %	淀粉 %	酸 度	林德納值	糖 化 力 (比色法)
17	30	0.8~0.9	45~50	92~96

二、試管菌種純粹培養

(一) 操作過程圖解



(二) 操作法

1. 准备工作:

(1) 試管准备:

要求:

- ① 試管長 15 厘米，口徑 1.5 厘米。
- ② 試管應洗至透明無污點。棉塞總長 3.5 厘米（塞於管內 2 厘米），不可太緊太松，以手提棉塞時試管不致脫落為宜。

操作:

將試管置清水中，用毛刷洗刷干淨（必要時可用土碱或肥

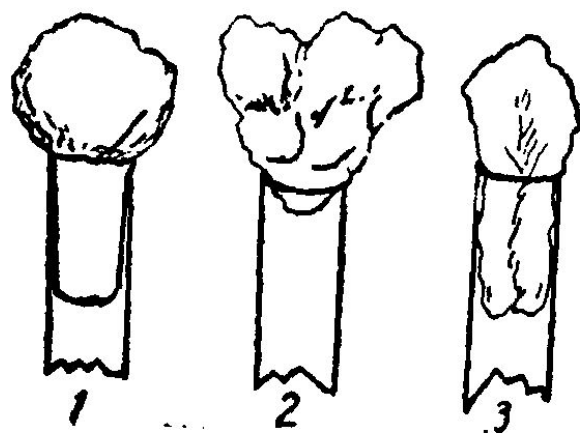


圖 1 棉塞形狀

1—標準棉塞；2—不正確；3—不正確。

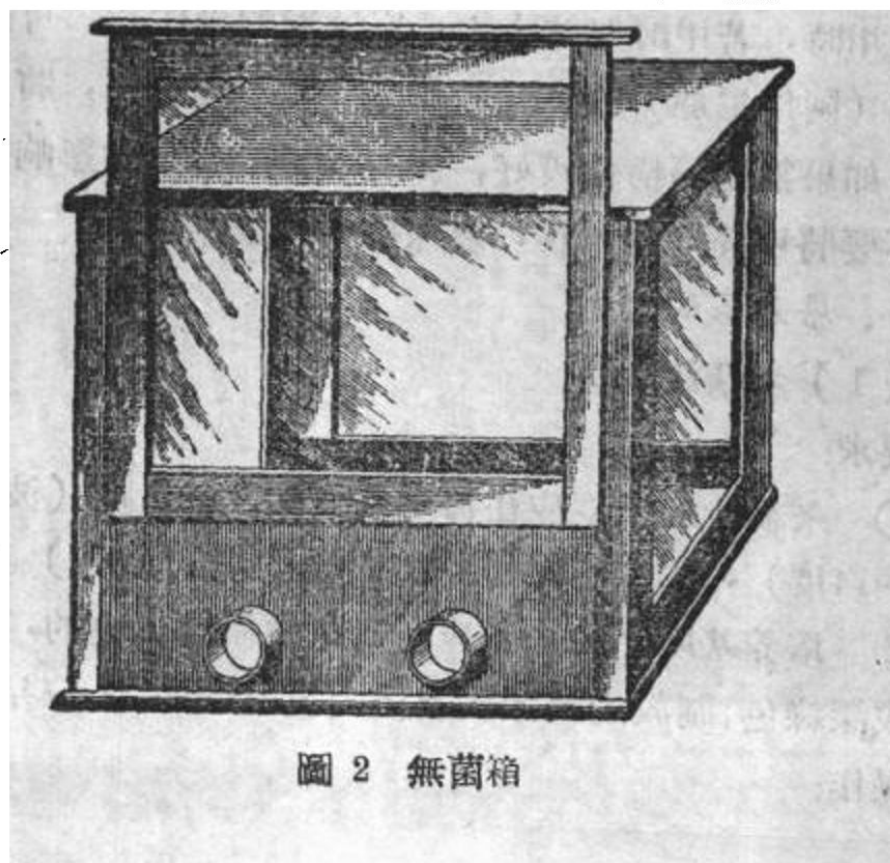


圖 2 無菌箱

皂水洗刷)，並用水沖洗，然後將管倒置空干，或用清潔的脫脂紗布擦干，塞上棉塞（圖1）。棉塞用普通棉花制成。

（2）無菌箱（圖2）準備：

要求：

① 無菌箱的边角等處，必須用玻璃油灰塗好，不得有縫隙存在，以防雜菌侵入。

② 應每日殺菌一次（每日接種後應隨即殺菌）。

③ 箱內應經常保持濕潤狀態，以防塵土飛揚。

操作：

① 將箱門打開，用脫脂棉浸3.5~5%的甲醛溶液（市售甲醛加水7~10倍即成），充分擦抹箱內边角等處，然後用100毫升的燒杯盛取3.5~5%甲醛溶液約50毫升，於箱內用酒精燈加熱蒸發，使甲醛蒸汽散佈於箱內。蒸發的程度，在箱外觀，見玻璃內壁滿佈凝結水並向下流時即可。

② 將燈熄滅後，密閉箱門，約停7~8小時後即可使用。使用時，若甲醛氣味太大，以致影響操作時，可用燒杯盛取鹼水（阿母尼亞）少許（約50毫升）放在箱內，將甲醛氣體吸收（如果無菌箱構造較好，氣味不易外出，不致影響操作時，最好不要將甲醛氣體吸收，以保持其殺菌作用）。

2. 培养基的調制：

（1）米糊汁製備：

要求：

① 米糊汁的濃度應在波美（Be'）8~9度（波利克斯表約12~14度），酸度不得超過0.3度（即0.03 N）。

② 培养基所用的米糊應為白色或微帶黃色的，不得呈黃綠色或深綠色；制成的麴汁應呈淡黃色且透明，不應呈棕紅色。

操作：

① 每公斤米糲加水約 4 公斤，保溫 55~60°C，糖化 3~4 小時（糖化開始時，米質堅硬，易於沉淀，應不斷攪拌）。

② 糖化完全後，趁熱用清潔的白布過濾（夏季應先加熱到 80~85°C，經 10 分鐘殺菌後再行過濾）。如初濾下的液體混濁不清，可反覆回濾，直到濾液透明為止。所得濾液稱為糲汁。

說明：

① 培养基用的米糲為什麼以白色為最好？

因為米糲在變白後將要變黃色時，糖化力最高，做出的培养基色澤也鮮麗。米糲如果已變為黃綠色或深綠色時，即說明孢子老熟，糲酸增加，糖化力降低；同時由於孢子老熟，米內養分多被消耗，做出的培养基往往養分不足。

② 為什麼夏季製米糲汁在糖化後過濾前應加熱殺菌一次？

夏季氣候炎熱，雜菌易於侵入繁殖，引起米糲酸敗；因之在糖化後過濾前應進行一次加熱殺菌，以保證米糲過濾後不會酸敗（冬季氣候寒冷時可免去此項手續）。

③ 濃度太高應如何調劑？

所得糲汁若濃度超過要求，可加水稀釋。加水數可按下式計算。

$$\text{應加水量} = \frac{\text{糲汁數量} \times \text{濃度}}{\text{要求濃度}} - \text{糲汁數量}$$

例如：糲汁 500 毫升，濃度為波美 12 度，要求濃度為波美 9 度，則需加的水量為：

$$\frac{500 \times 12}{9} - 500 = 166.6 \text{ 毫升}$$

（2）糖化液：

要求：

濃度、酸度等應與糲汁同。

操作:

取普通食用大米淘洗乾淨，置鋁鍋或磁盆中；加水（每公斤米加水約 6~7 公斤），放入蒸鍋中加熱蒸煮約 1 小時（自水沸後計時），使米蒸爛成粥狀。蒸熟後取出攪拌冷卻到 60°C，加入 15~20%（按原料米計算）的糲，保溫 55~60°C，糖化 3~4 小時（糖化過程中需不斷攪拌），然後按糲汁過濾法進行過濾。所得濾液稱為糖化液（糖液）。

說明:

糖化液和糲汁有什麼不同？

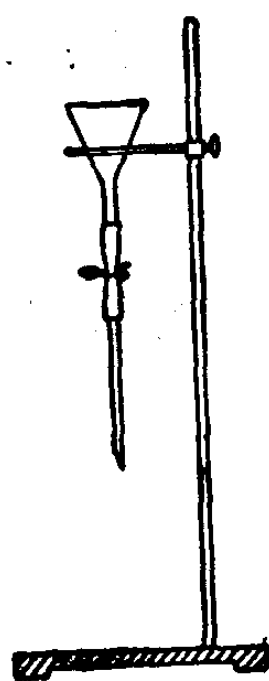
糖化液和糲汁在性質上基本是相同的，都是淀粉經過糖化作用後產生的一種含糖的液體（糖液）；他們都可用來製造培養基。但米糲是將可起糖化作用的糲菌培養在米上，其本身即含有糖化酶及淀粉，所以做起培養基來手續比較簡單，特別在酒廠，用起來很方便；而糖化液則大都在米糲供應不足，或無米糲時才使用。

（3）斜面固體培養基:

要求:

- ① 固體培養基除應含有適當的營養和酸度外，並應無任何活的菌類。
- ② 斜面的長度為試管總長的 $\frac{1}{2}$ ，不可與棉塞接觸。
- ③ 固體培養基凝固後，應等到試管內無凝結水，而培養基表面仍稍有潤濕狀態時才能使用。

操作:



① 在上述的糲汁或糖化液中，每 100 毫升加入洋菜 2~3 克（冬季 2~2.5 克，夏季

2.5~3克)，然后加热使其溶化，並趁热用充填器（圖3）分裝入上述准备好的試管内。每管裝入的數量約为試管总容積的 $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ 。裝管時必須注意防止培养基塗在試管的口部，以免引起雜菌侵入。

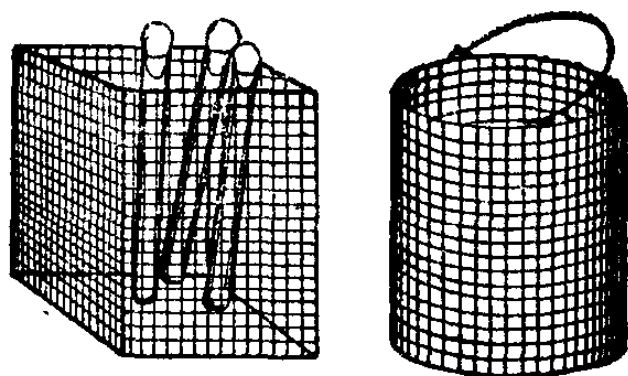


圖4 鉄絲筐

② 裝完后塞上棉塞，放在鉄絲筐（圖4）中，再

一起放入蒸器殺菌器（圖5）內，以 100°C 的溫度間歇殺菌三次（或在加壓殺菌器內用氣壓殺菌30分鐘），每次1小時。在第三次殺菌完畢后，趁热將試管斜臥，使凝固成斜面。

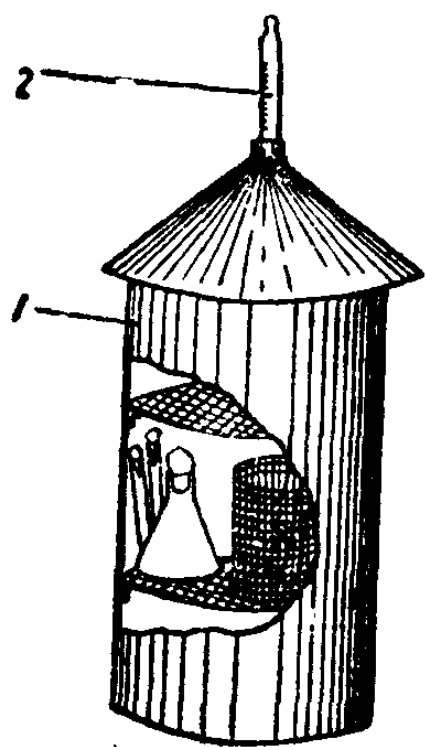


圖5 蒸汽殺菌器

1—殺菌器；2—溫度計。

③ 冷却成斜面后，將試管置於 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的保溫箱或溫室中乾燥，待管內無凝結水，斜面表面稍有濕潤狀態並呈無雜菌反應時使用。

說明：

为什么常壓殺菌要間歇進行三次？

自然界大部分菌類的生活細胞，遇到 100°C 的蒸汽經過半小時后，可被殺死。但菌類孢子却能耐更高的溫度，故常壓殺菌進行第一次后，要放在室溫下經24小時后，使孢子發芽为生活細胞，然後再進行殺菌。为了防止尚有未被殺死的雜菌，故需進行第三次殺菌。

如用加壓殺菌（1氣壓30分鐘），因为蒸汽溫度高（ 118°C 左右），生活細胞和孢子可以完全殺死，故一次即可。

3. 接种:

要求:

接种必須在無菌箱內進行。接种操作時各種殺菌手續必須嚴格執行，並做到仔細、迅速。操作者的手及可能伸入無菌箱內的手臂，在每次伸入無菌箱之前都必須用酒精洗擦殺菌。

操作:

① 接种前先用水將手洗淨，再用含 70% 的酒精(以下殺菌用的酒精均是 70%) 洗擦殺菌，然後將盛有菌種的試管和盛有培養基的試管的外部，用脫脂棉浸酒精仔細擦過，並迅速輕燒棉塞，以手握滅後放入無菌箱內。如此，將所有要接種的培養基一一進行殺菌，再將移菌耳的桿部用酒精擦過，並用酒精燈燒紅其耳部，迅速放於無菌箱中，隨將酒精燈也移於箱內。上述手續做完後，再用酒精將手洗擦殺菌，然後伸手入無菌箱中進行接種操作。

② 接種時左手拿試管(菌種與培養基)，右手拿移菌耳(圖 6)。拔出棉塞後迅速將管口靠近酒精燈火焰，將移菌耳伸入盛有菌種的試管內，挑取健壯的孢子少許，迅速移入盛有培養基的試管內，在培養基的斜面上輕輕地向上划一直線(不可將斜面弄破)，然後將塞在管內的棉塞頭輕燒後塞於管內。每移種 1 個試管後均須用酒精燈燒紅移菌耳的耳部。全部移種完畢後將試管取出，進行保溫培養。

說明:

① 為什麼要在無菌箱內接種?

在進行接種時，試管的棉塞一定要離開管口，如果在普通外界空氣中接種，空氣中的雜菌就

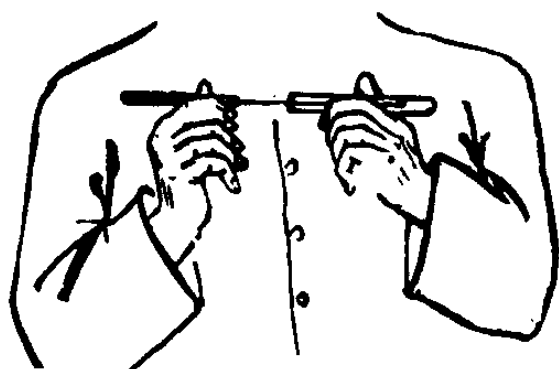


圖 6 接種操作