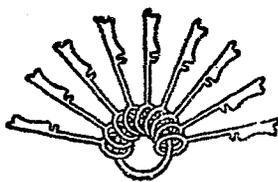


初中學生文庫

西洋菌栽培法

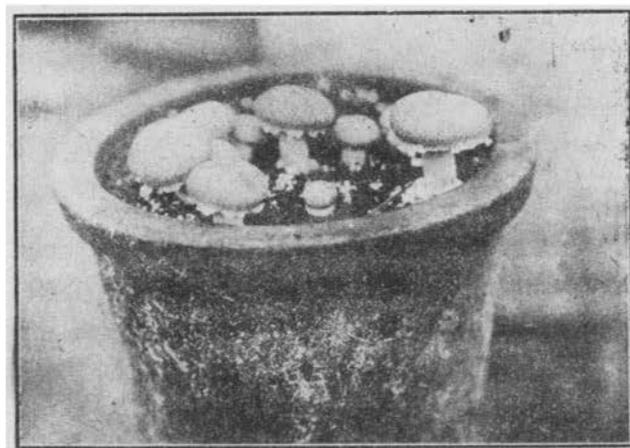
編者 孫雲蔚



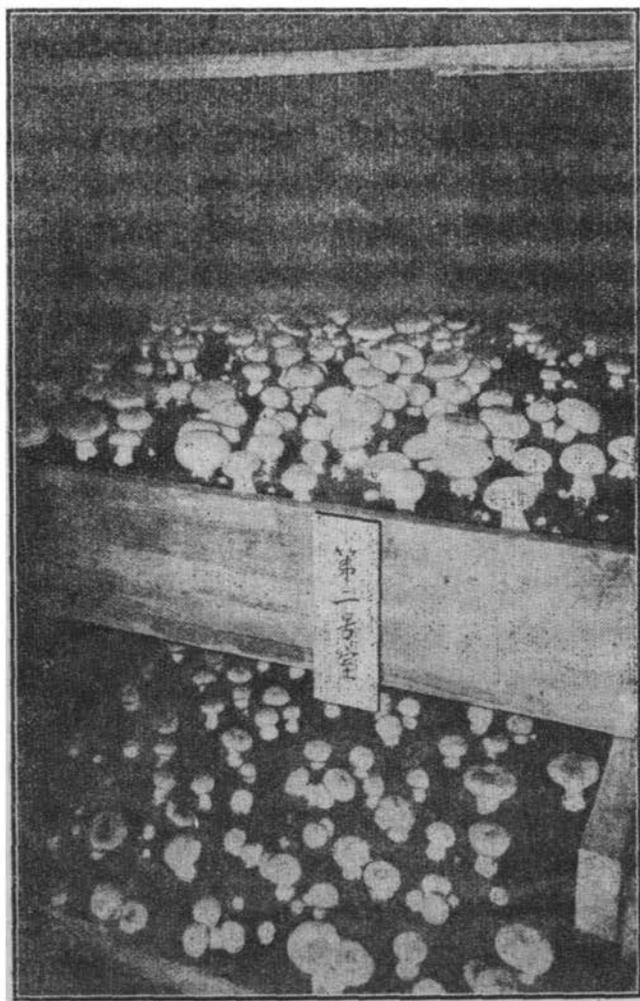
中華書局編印



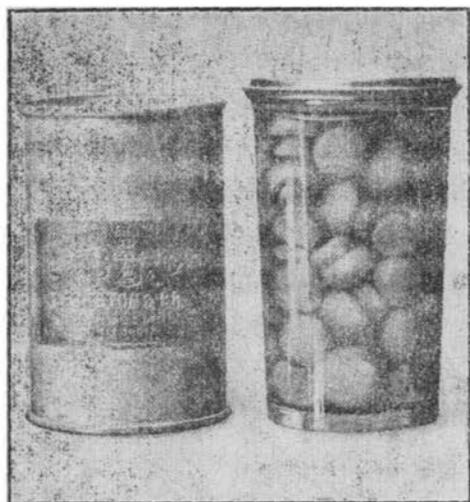
(一) 西洋菌 Mushroom



(二) 盆栽之西洋菌



(三) 栽培床中之西洋菌



(四) 西洋菌之罐詰及玻璃詰



(五) 日本京都市森本養菌園之栽培室外觀

丙、褐色種類	
第三章 栽培場之設備	9—16
第一節 栽培室	9
甲、栽培室之種類	
乙、栽培室之位置	
丙、栽培室之大小	
丁、栽培室建造上之要點	
戊、加溫裝置	
第二節 栽培床(菌床)	14
甲、栽培床之大小	
乙、栽培床之層數及放置地點	
第四章 培養材料	16—20
第一節 馬糞及馬廐肥	17
第二節 培養材料之用量及配合	18
第五章 培養材料之醱酵	20—30
第一節 醱酵之必要	20
第二節 堆積場及所要量之積蓄	21
甲、堆積場	
乙、培養材料之所要量及積蓄	
第三節 堆積方法	22
第四節 翻堆	24
第五節 廐肥堆積完熟時之標徵	29

甲、溫度	
乙、外觀及氣味	
丙、溼度	
丁、石灰之混入	
第六章 培養法	31—44
第一節 培養之時期	31
第二節 培養前之注意事項	31
甲、栽培室之清潔及消毒	
乙、種菌之購入及注意	
丙、其他注意事項	
第三節 培養材料之踏入(床造)	32
第四節 踏入後之床溫及調節法	33
第五節 下種	34
甲、下種時之適溫	
乙、下種之方法	
第六節 下種後之管理	36
甲、菌絲之發生及再下種	
乙、被覆物	
丙、覆土	
丁、溫度	
戊、濕度	
己、換氣	

庚、	光線	
辛、	補土	
壬、	補肥	
癸、	廐肥補給	
第七節	採收	42
甲、	下種至採收之日數	
乙、	採收適期、方法期間及收量	
丙、	採收終了後之菌床消毒	
第七章	包裝 貯藏 罐詰	44—50
第一節	包裝法	44
甲、	包裝容器	
乙、	填充材料	
丙、	包裝方法	
丁、	運輸時期	
第二節	貯藏	47
第三節	罐詰	48
第八章	病蟲害	50—56
第一節	病害	50
甲、	La mole 病	
乙、	褐色斑點病	
丙、	預防法	
第二節	蟲害	54

- 甲、菌蠅
- 乙、蠖蝓
- 丙、蟋蟀
- 丁、蜚蠊
- 戊、蛭蟥
- 己、蚯蚓
- 庚、害獸

第九章 西洋菌之種菌製造法……57—78

第一節 種菌之意義及重要……57

- 甲、種菌之意義
- 乙、種菌之重要

第二節 種菌之種類……58

第三節 組織培養法……58

- 甲、容器及用具
- 乙、培養基及盛入法
- 丙、培養基之殺菌
- 丁、接種用西洋菌之選擇
- 戊、接種方法
- 己、接種後之處理及菌絲之發生
- 庚、組織培養之用途

第四節 Brick式(磚塊式)之製造法……63

- 甲、培養基之材料及配合法

乙、	製造上之模型及用具	
丙、	製造方法	
丁、	製造後之放置及貯藏	
第五節	販賣用玻璃式種菌之製造法	75
第十章	經濟計算	78—83
第一節	種菌之售價	75
第二節	西洋菌之售價	80
甲、	新鮮西洋菌之售價	
乙、	罐詰品之售價	
第三節	栽培之利益	81
	(附 錄)	
第一、	西洋菌之家庭栽培法	84
第二、	西洋菌之栽培日記	85
第三、	西洋菌之烹煮法	93
第四、	濕度檢查一覽表	97

丁 序

欲觀一國的文明如何，社會的進化如何，人民受教育的程度如何，用最簡單的方法，就是看農業中的園藝，是否是興盛，抑係殘落，即可明白。

農村不景氣的聲調，充滿了耳鼓，到處皆是，幾乎遍滿了整個的東亞與西歐。絲業不振，繭價的暴落，茶的銷路也不旺盛，米麥價值又賤，據說幾乎連人工肥料等錢還收不回來，更談不到盈餘；穀賤傷農，在現在說起來，真是名符其實。

新興的日本，因為六十年來沒有受內亂的影響，總是埋頭做建設工作。政治軍事，以及社會的種種，無庸說是已經上了軌道；拿農業來說，也是生產日有增加，天天進步，有步驟，有方法，都是科學化；就是園藝這一科，也已經成了近代化了。

雖然，沒有內亂人禍的影響，但是有時天災也會光臨，什麼風災、水災、冷害、旱害接連不斷而來，以致農作物歉收，日食俱無，啼飢號寒，鬻女賣妻的農民，為數甚多；所以本年政府撥七億多萬元救濟，官吏教員，均捐薪救濟。日本各地以及東京繁華街頭，行人往來衆多的車站，均有男女熱忱募捐者。目觀斯情，可謂悽然。但是有少數縣分，因農民平日除耕種外，並兼營農村

副業，例如養兔、養雞、養蛙、養魚，以及栽培香蕈、種西洋菌、松茸等，所以雖農作物歉收，因為經營副業的關係，經濟上比較豐裕，沒有受到什麼影響。

在科學落後的我國，農村困苦情形，筆難盡述，是以提倡副業，實為必要，大有刻不容緩之勢。種蔬菜須要整地、施肥、除草、中耕、灌水、除蟲等等，獲利固大，但費時較久，所去成本，亦不在少數，反不如種西洋菌來得便利，易容獲利，故栽培西洋菌，實為最有利之一種農村副業。西洋菌味美，並富於滋養料，為人人所嗜好之物，近來國內所售者，大半來自他邦，而自行出產者，實屬少數。在今日農村破產聲中，如能推廣農村副業，並非不是拯救農村之道，如能多植西洋菌，亦為挽回利權之一。

綜觀國內出版界，關於西洋菌栽培法之書，似不多見。孫雲蔚兄研究園藝有年，現本其留學日本多年之經驗，並參考東西書籍數十種，編成是書，其內容如何，有識者自能辨之，倘能借是書，為解救農村困苦方法之一種，是為余所深盼。

中華民國二十三年十二月 丁慕陶

序於日本東京早稻田大學。

王 序

孫君雲蔚，余未識其人，然與乃兄綺明在教育局共事多年，深知雲蔚兄爲一好學深思之士。君自農專畢業後，即服務於總理陵園，感學才不足以應世，復東渡扶桑，專攻園藝一科，以求深造。讀書之暇，更出其餘緒，編輯一菓樹栽培法，不日行見一紙風行，傳誦於農林界，作一園藝上之大貢獻也。

年來農村破產，已有露骨表示，蠶絲業之一蹶而不能再振，固無論矣。即去年歲收雖豐，偏又穀賤傷農，有先見者，慨嘆於農業本身有改良之必要，介紹優良品種，從事栽培方法，廣設農業改良場，以事提倡，根本之圖，固未可厚非。然農業副產品之經營，直接可補助農事之生產，間接扶植農村於復興，未嘗無事功可見。菸草事業之勃興，除蟲菊之廣事播植，已見其端倪。最近孫君於研究園藝之暇，亦頗著眼於此點，爰輯是書，今拜讀一過，始知栽培西洋菌比任何農業副產爲容易獲利。有志於救濟農村提倡副業者，曷從事種植西洋菌，豈第急功，抑且近利。孫君此書於西洋菌之選種、栽培、除蟲、貯藏、採收、包裝等，無不詳述無遺，一讀此書，便可從事種植；況國內出版界，對於西洋菌研究書籍，已不易覩，欲求如孫君之著本，渺不可得，孫君編著是

書，付梓有日，不脛而走，可斷言也，故樂爲之序。

中華民國二十四年一月

王·蜨

葛 序

不佞識孫雲蔚兄，實始於去歲春季，其人平日攻讀至勤，不苟言笑，心竊佩之。其後孫君赴靜岡國立園藝試驗場，就其平日潛心學習之農學，加以進一步之研究。惟彼此均爲課務所羈，不通音訊者已一年餘矣。今歲十一月，丁慕陶兄攜孫君所著西洋菌栽培法一書來，囑爲之序。時不佞適參加學校見學旅行，不得已將原稿擱置案頭，凡十餘日，旅行既竣，始將孫君大著拜讀一過，深佩孫君二年來研究所得之多，相形之下，誠不自知其汗流浹背矣。是書出世，其貢獻於農學者固多，而足以挽回目前農村經濟之疲敝者，厥功尤偉。爰敢忘其不文，略誌數言於書端，以誌欽佩。

中華民國二十三年冬 葛建時序於日本東京

例 言

- 一、本書專供實地經營者之應用,及農場技術人員農校學生之參考。
- 二、本書專述西洋菌栽培上之一切實用技術。
- 三、本書對於種菌之製造法,詳加敘述,以備栽培者之自行製造。
- 四、本書中溫度計概用攝氏。
- 五、本書中度量衡,均用最新市制,如下:
 - 1 市斤 = 0.5 kg(鈔)。
 - 1 市升 = 1.0 l(銚)。
 - 1 市尺 = $\frac{1}{3}$ m(枳)。
- 六、本書參考書,如下:
 1. 木島常司氏 Mushroom之栽培
 2. 前田政吉氏 西洋松茸之栽培
 3. 森木彥三郎氏 食用菌栽培法
 4. 高龜格三氏 實驗Mushroom
 5. 吉村嚴氏 四季實用茸之栽培
 6. 木島常司氏 Mushroom之種菌培養及其實驗成績
 7. 伊藤誠哉氏 細菌學
 8. 村越三千男氏 大植物圖鑑

七、 本書倘有錯誤之處,尚希國內園藝專家之指正
是幸!

23年12月編者識於 日本國立園藝試驗場 西洋
菌栽培部

西洋菌栽培法

第一章 概 說

第一節 西洋菌之名稱及植物學上之地位

(一) 西洋菌之各國名稱

中國名: 西洋菌, 洋蕈, 馬糞蕈,

日本名: 西洋松茸, (セイヤウマツタゲ) 佛蘭
西松茸 (フランスマツタゲ), 原茸 (ハラタゲ),
洋菌 (ヤウキン),

英國名: Mushroom

法國名: Champignon

學名: *Psalliota campestris*, (L.) Fr. 或 *Agaricus campe-*
estris, L.

(二) 西洋菌之植物學上之地位如下

◎ 隱花植物

▲ 真菌植物部 (Eumycetes)

▲ 擔子胞菌類 (Basidiomycetes)

▲ 高等擔子胞菌區 (Autbasidiomycetes)

▲ 帽菌類亞區 (Hymenomycetinae)

▲ 松茸科 (Agaricaceae)

▲ 原茸屬 (*Psalliota* Fries)

第二節 栽培起源及來歷

西洋菌之栽培起源，於公元1707年以前，無相當之確實記載，故無從考據。惟其發源地，當在法國巴黎附近。自十九世紀末葉，至二十世紀初，此西洋菌之栽培，始形進步。乃於法國發現孢子培養，而於美國有組織培養之成功，至此乃一變從來之自然式栽培法，而進於科學化之培養矣。

日本距今數十年前，於新宿御苑地方，即有行栽培者，惟當時無明確記載，其後於大正十一年（民國十一年）於京都伏見桃山之森木彥三郎氏正式從事栽培，及種菌之培養，大正十二年，起靜岡縣興津町國立園藝試驗場內木島常司氏開始研究，及種菌之配布，目下日本各地，大量栽培者已甚多，且有製成罐詰品而運輸海外者；其進步之速，可想見矣。吾國之栽培起源，無明確記載，然各地農校中，於十數年前，有由外國購入種菌，而行試栽者，惟當時均無詳細之記錄與發表。迄至今日社會人士知此西洋菌之名尚少，個人之大量經營者，尤屬寥若晨星，今後深盼園藝同志，加以努力之研究及推廣也。

第三節 西洋菌之用途及世界之產量

甲、用途及營養價值 西洋菌於歐美諸國，爲重要之食料品，且可製成罐詰，以供不時之需。蓋西洋菌體質肥嫩，風味鮮美，尤富芳香，其品質實駕香蕈、蘑菇之上，且滋養料又頗豐富。據外國之分析如下表：

水分	91.01%
蛋白質	3.74
炭水化合物	3.51
纖維	0.84
脂肪	0.42
灰分	0.48

此外含有 Vitamin B. 又甚多，故西洋菌於蔬菜類中，當有相當之地位也。

煮食時，不論單煮，或與其他肉類菜類共煮，均合於國人之嗜好，尤以一般素食者最稱相宜。

乙、世界生產量概況 歐美之西洋菌生產，當推法國、英國次之，美國第三，其他如德國、白耳義等，亦有少量之栽培。法國之中央市場，其每年之出現產額，約如下表：

年次	全生產量	直接消費量	罐詰量	1 kg之價格
1898	1,800,000kg	1,000,000kg	800,000kg	1.35法郎
1899	3,109,000	1,560,000	1,240,000	1.35
1900	3,900,000	1,900,000	2,000,000	1.30

(註) 表中1kg之價格,係1900年前之售價,法歷於歐洲大戰後,其售價日增,目下1kg約7—15法郎,其最高價竟有達20法郎者。

法國巴黎附近,於特殊之坑內,可四時生產鮮品,1911年之總售價,約750萬法郎,又零賣者約1250萬法郎。該國之罐詰品,則大部分輸入美國,據1906年統計,約有2000—2500噸之罐詰品,輸入美國。(法國1911年之平均售價,每1kg售15法郎)

英國於Corsham, Bradford on Abon 及 Edinburgh 等地方,均盛行栽培之。其生產量,每年約有25萬磅左右云。

美國之生產量,尙無精細之調查,惟據1914年其比較上大都市附近之生產量,約有2500噸,其栽培地爲Palm beach, Florida, Portland 及 Maine 等處。

日本全國之總栽培面積,約54000—60000平方尺,一年之總共生產量,當在50000—65000kg(以一年中栽培二期,或三期計算。)其主要之栽培者,如下:

高田市(高田洋菌栽培場)——小林忠次郎氏
京都市,伏見,桃山(森本養菌園)——森本彥三郎

氏

靜岡縣,三島町,二日町,——土屋峯吉氏
千葉縣,習志野(富永農場)及(新井農場)

第四節 我國將來之西洋菌事業

西洋菌於世界之產量，已如前述，惟回視國內，則尚在整地時代，今後宜效法東西，急起直追，蓋西洋菌最適於國人之嗜好，且可製成罐詰，故為將來頗有希望之新興事業也。且培養材料之易得，人工之低廉，均為經營上之最佳條件。如蘇州、南京、杭州、徐州等處，軍隊駐防較多，馬糞之售價甚廉，且大有用之不盡之勢，故均可設立栽培場。政府當局，對於實地經營者，應加援助之。

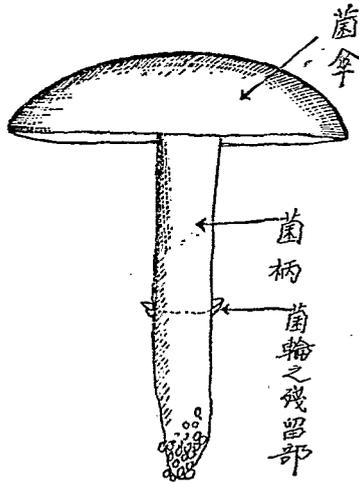
政府方面，應設大規範之種菌園，製造優良種菌，廣為傳佈。各地農校及試驗場，宜努力研究，勤加推廣，使農家均能明其法，收其利，則數年乃至數十年後，當可普及栽培，而得大量生產。此不獨利人口福，且於農村破產，民生凋敝之今日，或可得一補助者耳。深願國內專家，及政府當局，有以注意之！

(註) 據最近之調查，上海市場新鮮之西洋菌，每1kg售價1.6—2圓，每日能消費約100kg。惟目下生產量甚少，故深盼同志，羣力經營！

第二章 西洋菌之形態及品種

第一節 形態

甲、菌傘 (Pileus) 菌傘,即菌全體之最上部;凡菌幼小時,呈半球形,其後菌脚漸次伸長,而此傘菌,亦漸次開展,遂呈爲傘狀,終成盆狀,如下圖。此傘菌充分展開後,其直徑約1.5—6寸,此由品種而有差異。其厚約0.5—1寸。西洋菌之色澤,即此菌傘之色。栽培上有純白色、淡黃白色及褐色等。此菌傘之表面,生有鱗片,如絹狀物。



成熟之西洋菌

乙、菌褶 (Lamellae or gill) 菌褶,即在於菌傘之內部,爲甚微薄之片狀物。此菌褶初時呈淡紅色,漸次變爲濃褐色,至孢子成熟時,則呈黑褐色。菌褶之數,

每一菌傘中，約有 400—600 片。

丙、菌柄 (Stipe) 俗稱之白脚，生於傘之中部，於幼菌時，此脚甚短肥，後漸次伸長，充分發育之，菌柄長 1.5—5.5 寸，直徑 1 寸內外，呈白色乃至灰白色。

丁、菌輪 (Annulus or Ring) 菌輪者，即於幼菌時，被覆於菌傘與菌柄間之一層薄膜是也。待菌傘展開後，則一部附於傘之邊緣，他部則殘留於菌柄，此輪甚微薄，頗易損破。

戊、孢子 (Spore) 於菌褶之兩側，生有多數棍棒之擔子柄 (Basidium)，此柄之先端，再發生小柄而附着孢子。

凡栽培上之品種，每一擔子柄生有二個小柄，而野生品種則生有四個小柄。每一小柄上，均各生孢子一粒。孢子呈褐色，橢圓形，甚微細，非用顯微鏡，不能明其真相。普通大形之菌，每一菌傘，約有 18 萬以上之孢子，存在其中。

(註) 取成熟之西洋菌，切去其柄，乃將菌傘覆於白紙上，則經一晝夜後，其孢子均落於白紙上，此可試驗也。

己、菌絲 (Mycelium) 菌絲呈純白色，如絹絲狀，有香氣，菌絲充分蔓延後，次第集合，成為菌絲地，呈純白色，如小豆大，此即謂之曰幼菌 (Pinhead)；其後幼菌漸次發育生長，始可認明菌傘與菌柄部。普通自幼

菌出現後,經7—10日許,即可採收之。

第二節 栽培上之品種

西洋菌實際栽培上之品種,由其色澤形狀品質之不同,而大別之爲三。茲分述於下:

甲、白色種類(Alaska group) 本種往時,法國栽培最多,故又名法國種(French variety),一般均小形,外觀美,呈純白色,乃至淡灰白色,菌柄較細長,品質中等,耐低溫。所屬之品種如下:

1. Creamy white
2. Pure white

乙、淡黃色種類(Columbia group) 本種呈淡黃白色,中形乃至大形,菌傘較大,外觀中等,品質優良。其所屬之品種如下:

1. Sutton's Twenty century
2. Watson

丙、褐色種類(Bohemia group),本種爲英國之磚狀式(Brick spawn) 種菌之代表種類,該國栽培最多,故又名英國種(English variety),呈濃褐色,中形或大形,肉質緻密,稍耐高溫,外觀較劣,品質中上。所屬之品種如下:

1. Best English

2. Brown

第三章 栽培場之設備

第一節 栽培室

西洋菌栽培上，須備有特建之栽培室，始能得優良之結果。然外國實地栽培者，每有利用天然場所，而加以適當之建設者；如英、法等國，其主要栽培地，均利用開掘鑛產後之地下坑，及無用鐵道之隧道等等。日本則利用天然之大地穴，乃加以相當之設備，即可栽培，此最爲合理而經濟者也。（我國以後經營者，亦宜注意之。）

特建之栽培室，雖所費資本甚大，然對於溫濕度之調節，及管理作業等等，均屬便利，故大規模之經營，當應用之。

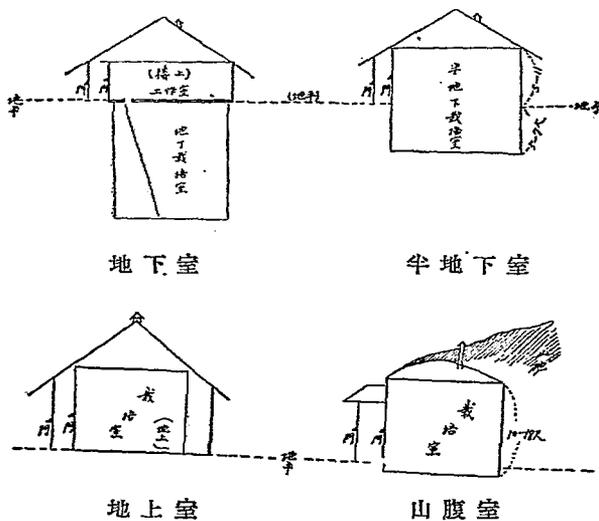
甲、栽培室之種類 栽培室之最合於理想者，當推地下室，或半地下室等。惟小量之副業栽培，則在於平地上，加以特別合理之建造亦可應用。地下室之深度，在可能範圍內，當以愈深愈妙，普通於地平面下25—30尺之處，其四季之溫度不變而屬均一，（四時均可栽種，可供周年之用。）然實際上人工之挖掘，所費太大，（天然之深地穴，此時可利用之。）故大都以深10—12尺爲度。又半地下室者，則地下部深約5

一6尺。

參閱附圖

(註) 浙江之吳興、長興一帶，天然之山洞甚多，此種山洞，最宜利用之。

栽培室側面圖(原圖)



乙、栽培室之位置 栽培室建造前，對於位置之選擇，宜十分注意。其最要者如下：

1. 交通便利之處；
2. 培養材料(馬糞)易得之處；
3. 排水佳良之處；

4. 地下水低少之處;
5. 栽培室之四周宜有空地以備堆積廐肥等;
6. 四周有大樹林可免日光直射之處。

丙、栽培室之大小 栽培室之大小及高低,當由放置栽培床之多少而定,栽培者宜以作業之便利,與經濟之如何等等,加以充分考慮,然後適當建造之可也。普通標準如下:

室之廣: 11 或 17 尺

室之高: 10 至 13 尺(自地底至天花板之高)

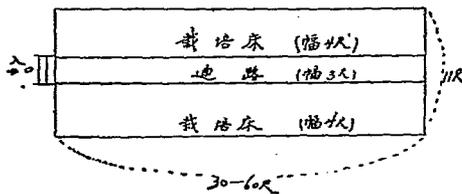
室之長: 30 至 60 尺(即室之進深)

通路: 2.5 至 3 尺

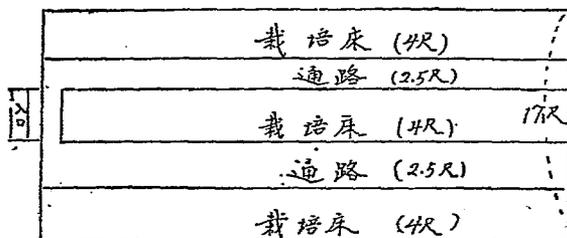
凡利用天然之地穴者,則視地穴之大小,加以適宜之建造即成。

(註) 室之高,由放置栽培床之層數而定。普通有三層者,高約一丈已足;有六層者,約一丈八尺;餘可類推之。

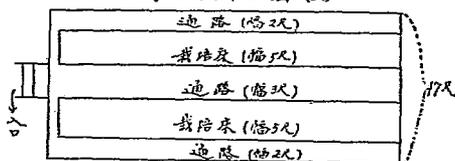
栽培室平面圖 (一)



栽培室平面圖 (二)



栽培室平面圖 (三)



丁、栽培室建造上之要點 建造上須合理化,且能耐久堅固,是為最要,故栽培者,宜詳加設計之。茲擇建造上之要點,分述於下:

1. 牆壁 牆壁以(二重中空式)之水門汀牆為最宜。此二重各厚三四寸,中間空約三寸,共厚9—10寸,其空間,應填以不良導體,故於保溫上最稱相宜。或用普通之磚牆亦可,惟宜厚,以一尺為度;能建二重者更佳。凡農家之少量栽培者,則栽培室之地上部,以用泥牆較為經濟,厚約一尺許為宜。

2. 地板 地板以水門汀造成爲宜；然用磚砌成者亦可。

3. 屋頂 爲隔斷外界之溫度計，當用二重式，普通先用木板二層，次用水門汀洋瓦，是爲最宜；然爲節省經濟計，用茅草被覆之亦可也。總之務使能保持室溫，勿受外界之影響，爲第一要件。

4. 天花板 天花板亦宜用二層，如用水門汀製成者更佳。

5. 門 門宜用二重，即內門與外門是也。此二門之間，應距2—3尺。門之幅約4尺，以便工作之進行。每一栽培室，開門一道已足。

6. 窗 西洋菌均於暗所栽培，故於光綫無所須要。惟室內黑暗，每於工作時感受困難，宜開設1—2個之小窗。此窗宜用二重式，即一爲內窗宜用玻璃，一爲外窗應用木板，平時宜密閉之。

7. 換氣孔 栽培室建造時，換氣設備，切不可少。大規模栽培室，則於屋上應設小屋形之通風棚，較爲完善。普通小形栽培室，則用通氣管，自地下通至屋頂即可。換氣處宜設調節器，以備調節。且換氣宜徐徐進行，不可失之過急。

戊、加溫裝置 吾國之氣候，如上述之栽培室，則每年自九月開始栽培，至翌年五月終了，六月至

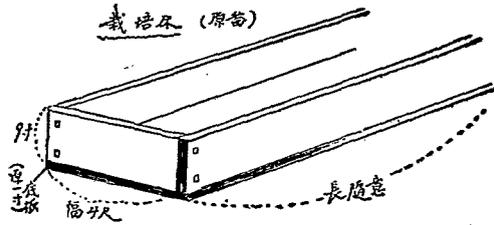
八月底，因氣溫較高，栽培完全不能。（然在極深之地下室中，或用特別之冷卻裝置，則可以周年栽培。）考西洋菌生育中，最適之室溫，為 $13-14^{\circ}\text{C}$ 。故普通如於九月中下旬下種，十一月中開始採收，其後至一、二月嚴寒時，幼菌全然中止發生，待至四月頃，又行發生，此為常例。故於此溫度不足時，最好應行加溫裝置，以補足之，則幼菌當能時常發生。我國北方諸省，栽培時此加溫裝置尤為重要。

栽培中溫度，既以 $13-14^{\circ}\text{C}$ 為適，故加溫較為便利。普通可用熱水管加溫法，加溫宜徐緩，使室內溫度均一，是為最要。

第二節 栽培床(菌床)(Mushroom Bed)

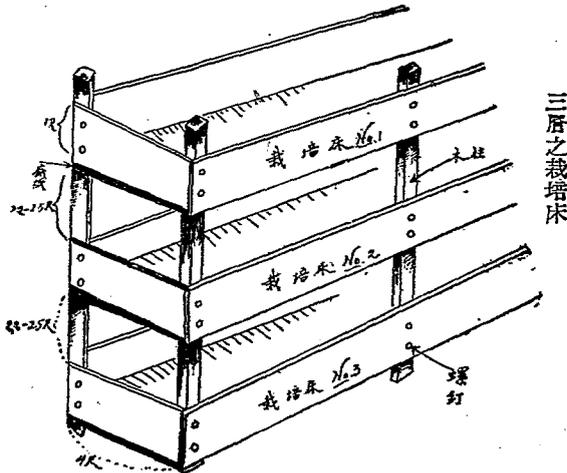
栽培室中，必放置栽培床，乃於此床中，放置培養材料(廐肥)而栽培之。此栽培床，大別為二，即一為平床(Flat Bed)，一為畦床(Ridge Bed)。惟目下應用畦床者甚少，故本書專以平床講述之。

甲、栽培床之大小 床之幅 4 尺，長隨室之大小而定，（即室長 30 尺時，則床亦長 30 尺。）床之深 9 寸淨深，其所用之板，均厚一寸為度，板以杉木為宜，其底板之厚亦為一寸，如下圖狀。此床製造時，不宜用釘，須用螺旋，或凹凸裝配，較為便利。

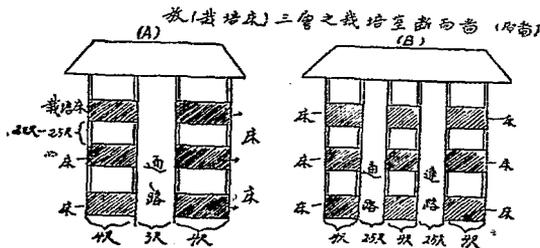


乙、栽培床之層數及放置地點 上述之床，宜使附於大木柱上，然後固定裝置於栽培室中；換言之，即室內立有棚架，此架上即附有數隻之栽培床是也。此栽培床之層數，須視室之高低而定。

每一栽培床之間，（即上下二床之間。）相距2.2—2.5尺，最為相宜。如栽培室之高為10尺，則栽培床可放三層，如下圖狀。室高者，其層數亦可增加。



栽培室之幅如爲 11 尺，則二旁爲栽培床，（各佔 4 尺共 8 尺）其中央之 3 尺爲通路；如栽培室之幅爲 17 尺，則二旁及中央均爲栽培床，中央栽培床之二邊爲通路。（各 2.5 尺）如下圖狀。



床棚配置後，宜塗防腐劑，以備久用。

第四章 培養材料

西洋菌生育中，所吸收之養料，完全由於培養材料之供給，培養材料之優劣，能直接影響於西洋菌之生育，故栽培者，對於培養材料一項，務宜詳加研究，總之能有佳良之培養材料，選取優良之種菌，在適宜溫度之下，當能達於美滿之結果。

培養材料如下：

1. 馬廐肥（即馬糞及稻麥稈等混合者）。
2. 純馬糞。

以上所述馬廐肥，或純馬糞，均爲最佳良之培

養材料。

3. 牛糞 (再加麥稈)

4. 豬糞 (再加麥稈)

5. 騾廐肥

以上次之。

6. 羊糞

7. 兔糞

8. 雞糞

以上應用較少。

9. 其他 有純用木屑者,有純用稻草者,惟如今均在試驗中。(是故我國栽培者,當以馬糞爲主要材料。)

第一節 馬糞及馬廐肥

馬糞者,即純粹之馬糞塊是也。馬廐肥者,即於馬棚中混有麥稈或乾草,及殘留食料之混合馬糞,是也。

普通供培養上用者,以混有麥稈之馬廐肥爲最宜。故凡馬廐肥者,即可供培養材料之用,不必再加以麥稈,是爲最要。凡純粹之馬糞,目下試驗之結果,亦可供培養材料之用,不必另加麥稈。然若加以適量之麥稈,亦無不可。

不論馬廐肥或馬糞,其選取時,當備有下列數點:

1. 新鮮者;
2. 飼料用穀類或乾草等之濃厚物者;
3. 糞塊固實者;
4. 馬健康而能任勞役者;
5. 馬棚內用麥稈者。

馬每匹每日之排泄量,平均爲約 15 kg 內外,(純粹糞尿量)故軍隊中有馬一百匹,每日即有 1500 kg 以上之馬糞量,假定自馬廄中每半月掃除一回,則當有 22500kg 之馬糞量。普通每栽培床面積一平方尺,其所用之培養材料,(馬糞)約 10—11 kg,故此 22500kg 之馬糞,可供栽培床面積 2040—2250 平方尺之用。且每半月可掃除一回,換言之,即每半月可供栽培 2040—2250 平方尺之培養材料之用。以上專指馬 100 匹而論,我國各地之軍隊駐住甚多,故培養材料一項,決不生問題。且其餘如馬車等之勞役馬,當亦可應用也。

馬糞以外,牛糞亦可應用,惟牛糞中宜混以麥稈較爲得策,普通以荷蘭牛或黃牛之糞爲宜,水牛之糞次之,於馬糞缺少之處,此牛糞宜利用之,牛每一日之排泄量約 25 kg。

第二節 培養材料之用量及配合

培養材料之用量當由栽培上之面積而定,故栽培者,宜先加計算栽培床之面積,普通如上章所述。假

定栽培室之大小高低如下：

室幅……………11 尺

室高……………10 尺 (自地底至天花板)。

室長……………20 尺 (即室之進深 20 尺)。

其室之中央，為三尺之通路，二側為栽培棚，每棚有栽培床三層，(共六層) 每層栽培床之面積，則當為 $4 \times 20 = 80$ 平方尺，故一室之總共栽培床面積，當為 $80 \times 6 = 480$ 平方尺是也。培養材料之用量，據日本國立園藝試驗場木島常司氏之最近研究，如下：

(每栽培床 100 平方尺之用量)

A 例 馬糞……………1000—1100 kg. (不必混加麥稈)

B 例 馬廐肥……………1200—1300 kg. (不必混加麥稈)

C 例 { 牛糞……………200—220 立方尺
麥稈……………80—84 kg.

D 例 { 猪糞……………700—800 kg.
麥稈……………80—84 kg.

(註) 以上糞類，均宜新鮮麥稈，且要大麥稈為佳。

故如有栽培床總面積 480 平方尺，則宜預備馬糞 4800—5280 kg. 以供應用；餘可類推之。

上述之培養材料，須加以堆積，使其酸酵。(下章詳述) 此堆積時，凡屬用馬糞者，或用馬廐肥者，即可加以堆積，不必再混入麥稈。(以前凡用馬糞者，必加以麥稈，

然目下試驗之結果，純用馬糞，不加麥稈者亦可，總之或用純粹之馬糞，或稍加以少量之切斷麥稈均可。

其用牛糞者，則將麥稈切成五、六寸長而堆積之，用豬糞者，則宜將麥稈絡續敷於豬舍中，使其踏壓，經2—3星期後，成爲豬廐肥時，然後再行堆積之。

第五章 培養材料之醱酵

第一節 醱酵之必要

西洋菌栽培上之培養材料，不論馬糞、牛糞、豬糞、羊糞等，均須加以相當之醱酵，蓋普通之新鮮廐肥中，每混有各種雜菌，且自然狀態之下，雜菌之繁殖甚速。此種雜菌，對於正式培養之西洋菌之菌絲，每加以阻害，故實爲西洋菌栽培上之難關；換言之，即培養材料中，混有其他有害雜菌時，對於西洋菌之發生，甚屬不利也。

然培養材料，一經堆積，使醱酵作用，次第進行時，因養分空氣及溫度等等之關係，此種有害雜菌之繁殖，不甚適宜，因之漸次滅滅；而廐肥醱酵後，不獨有害雜菌之殺滅，且其物理之組織及化學成分等，均有變更，而甚適於西洋菌之生存及繁殖，故廐肥之醱酵，實爲最重要之事項也。

第二節 堆積場及所要量之積蓄

甲、堆積場 大規模之栽培時，此種廐肥之堆積，當特建堆積室，最為相宜，或普通之舊屋內，亦可。然一般小量之副業栽培者，則在露地亦可。惟須建棚，以防雨水。不論室內或露地，均須注意下列數點：

1. 堆積場，宜近栽培室。
2. 排水佳良之處。
3. 日光不直射之處。
4. 通風可制限之處。
5. 四週清潔之處。

乙、培養材料之所要量及積蓄 培養材料，即所謂廐肥是也。而此廐肥中，當推馬糞為最佳，且我國之馬糞來源又甚多，故本節中所要量之蓄積者，以馬糞為標準。

凡栽培床之面積，每100平方尺，應備馬糞 1000—1100 kg，或備馬廐肥 1200—1300 kg。(上章中已有論述)故栽培者，先計算栽培床之總面積，然後照一定之用量而收買之。南京之馬糞售價，以立體積計算，普通每 100 立方尺(即長幅各 10 尺高 1 尺)售洋 1—1.5 元。

凡大規模之栽培場，每次所需之馬糞，其數量甚巨，如有栽培床總共面積 1000 或 2000 平方尺，則每次

非備有 11000 或 22000 kg. 之大量鮮馬糞不可。此種大量馬糞，在南京等處，因軍隊較多，尚不生問題，然於軍隊較少之處，一時發生困難，自不能免。故遇有此種情形時，應預先收買，加以積蓄，實為最要。在蓄積時，宜使乾燥而防其醱酵，待達所要量後，乃行灌水堆積，促其醱酵。又如蓄積時期太久，因天時之關係而不能乾燥時，則須灌水（宜多量）並加竭力之鎮壓，使其好氣性醱酵之停止，此亦一法也。

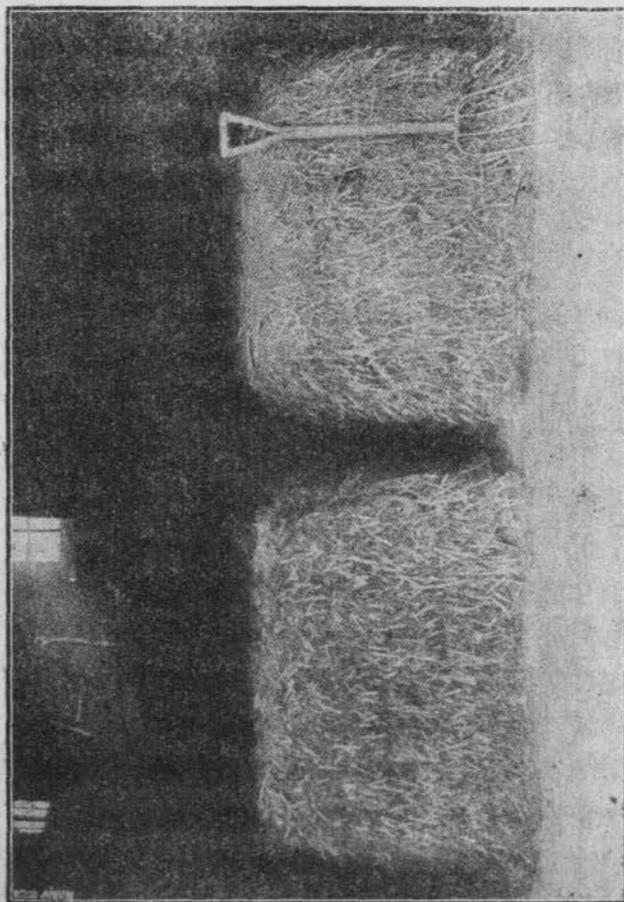
又有用普通之壤土，混入其中，以防其醱酵者，每馬廐肥 100 kg 中，混入土壤 10—20 kg。

第三節 堆積方法

廐肥醱酵之重要，已述於前，然欲得適當之醱酵，必先加以適當之堆積，故堆積之法，宜注意之。

堆積前先將所用之分量，用秤秤過，乃取馬糞或馬廐肥，或牛糞運入堆積室中。（少量者在露地亦可）凡廐肥中混有之石塊木片，以及繩物雜草等，宜除去。乃用四齒叉將廐肥中之糞塊，均打碎，然後加以堆積。此時凡用牛糞者，則宜一層麥稈（厚 5—7 寸）一層牛糞（厚 2 寸）相互堆積。用馬糞或馬廐肥者，不必再加麥稈。堆積時用噴水壺稍加灌水（不可太多）並宜時時加以相當壓力，是為最要。

堆積之大小,一般均以堆成長幅各 4 尺許,高 3 尺之正立方形爲最有利,大量堆積時,則可堆成幅 6



狀 之 積 堆 肥 家

尺許，高4—5尺，長10—20尺較爲得策。

凡在露地堆積者，堆積後宜覆以草菰，爲之保溫，並插以溫度計，以視其溫度之變化。

第四節 翻堆

廐肥如上述堆積後，一二日內，其內部早已發熱醱酵，而四周外部，尙未醱酵，且水分蒸發，而變爲乾燥，是故欲調節適當水分，及使各部均勻醱酵，則非行翻堆不可也。

翻堆者，即將堆置之廐肥，加以上下內外之翻動是也。

普通最初堆積，經2—3日，溫度卽上昇，此溫度上昇之高低，則由於外溫之高低，糞之種類，麥稈之多水，水分之程度，以及通風被覆物等等而異。

一般最初堆積後，至第三乃至第四日，其溫度達於最高點，自最高點後之翌日，則溫度又必下降少許，普通於最高點時，或最高點後之日，必行第一次之翻堆。

翻時凡上方者，置於下，外部者入於內，並注意糞與麥稈之均勻堆置，此時凡過乾者宜加水，加水宜均勻洒入，其程度可用下法驗之。

用手握廐肥，乃加以竭力之壓力，此時見手指縫

間，將現水汁滲出時，即為水分最適之時。堆時宜加壓力，其大小同前，如是翻堆後，再覆以草蓆，並插入溫度計，如前狀。(此時溫度較低)此後其溫度又漸次上昇，(溫度最高者，能達 75°c 左右。)經3—5日，溫度又達最高點，此時宜行第二次之翻堆。翻堆方法，及加水程度，均同上。如是每經3—6日，再行第三第四第五……等之翻堆。每次翻堆後至第二次之翻堆，其期間均無一定，此由於外界溫度及廐肥之自身溫度等等而定。要之夏季每次翻堆之間隔較短，冬季則長。一般而論，每3—6日必行一次，致翻堆之總共次數，則亦由氣溫及廐肥種類而異。普通約5—7回。

茲再列表以明之。

季 別	每次翻堆之期間	總共翻堆回數	總共堆積醱酵日數
春 秋	2—5 日	5—7 回	14—28 日
冬	3—7 日	4—6 回	21—42 日
夏	2—4 日	5—7 回	14—21 日

凡馬糞及馬廐肥醱酵速，故堆積之總日數較少，反之如牛糞、豬糞等則較多。

今再將編者於日本國立園藝試驗場中栽培時，其廐肥堆積醱酵之情形，列表於下，以供參考：

(第一例) 馬糞

日期		午前九時溫度	午後一時溫度	記 要
4	月 日	——	——	本日午前堆積。 第一次翻堆。 本日行第二回翻堆。
	16			
	17	37° C.	42° C	
	18	62	65	
	19	71	72	
	20	73	73.5	
	21	72	72	
	22	46	49	
	23	68	69	
	24	73	73	
	25	74	75	
	26	74	73.5	
	27	69	72	
	28	70	61	
5	月 日			本日行第三回翻堆。
	30	73	73	
	1	72	73	
	2	71	72	
	3	65	65	
	4	61	63	
	5	63	63	
	6	63	70	

(續 前)

7	70	70	本日午前十時行第四回翻堆。
8	70	—	
9	40	44	
10	53	58	
11	63	63	
12	65	66	
13	65	65	
14	62	—	本日盛入培養床中。 盛入後28° C。 本日即行下種。
15	22	—	

以上共計堆積28日,行翻堆四回。

(第二例) 牛糞及麥稈

日 期	第一堆溫度	第二堆溫度	記 要
8 月 28 日	—	—	本日午前堆積計分為二堆。
29	64° C.	54° C.	
30	70	62	
8 月 31 日	72	35	本日行第一次翻堆。
9 月 1 日	69	54	
2	70	65	
3	72	70	
4	60	58	

(續前)

5	41	39	本日行第二次翻堆。
6	63	28	
7	66	68	
8	65	67	
9	63	54	
10	56	43	本日行第三次翻堆。
11	67	53	
12	67	66	
13	63	58	本日行第四次翻堆。
14	62	58	
15	61	55	
16	68	72	
17	72	75	
18	65	69	
19	57	55	
20	55	47	本日盛入栽培床中。
21	54	44	
22	25	24	
23	27	27	
24	28	27	

以上共計堆積二十五日,計行翻堆四次。

- (註) 1. 溫度記錄,均在每日上午九時舉行。
2. 翻堆均在上午十時舉行。
3. 堆積之大小——長四尺,幅三尺六寸,高三尺三寸。
4. 在露地棚下堆積。
5. 堆後四旁及頂上,被覆草蓋。

(附) 堆積促進法

凡家庭少量用栽培時,可用促進早熟法,即每廐肥100 kg中,均勻混入壤土30—40 kg,並加適量水分,乃行堆置,經五、六日後,即可盛入栽培床中,(或小木匣中)厚約八寸許,其後達適當溫度時,即可行下種。

(註) 日本國立園藝試驗場於廐肥堆積發酵中,時時加入腐熟之人尿,及硫酸氫液等。(於翻堆時注入)。其以後成績之如何,目下尙在試驗中。

第五節 廐肥堆積完熟時之標徵

廐肥經上述之數次翻堆後,至最後即成完熟,乃即取之盛入栽培床中,作正式培養材料之用,惟此完熟之廐肥,究以如何狀態爲最適,此栽培者不得不加注意也。茲將完熟適度時之標徵,分述於下:

- 甲、溫度 廐肥堆積中最高之溫度,能達75°
c. 內外,經數回之翻堆後,其溫度當漸次下降,普通完

熟時之溫度，當在 60 以下(然亦有在 60 以上者)爲良。一般栽培室之室溫度較低時，則廐肥之溫度可稍高；反之於外溫高暖時，當以較低爲宜。

乙、外觀及氣味 外觀最屬重要，一般凡廐肥中之麥稈等，已變柔軟而稍疏鬆，並微帶光澤，呈褐色，其原來之臭氣已完全消失，此即最適之時。

丙、溼度 完熟之廐肥，即可盛入栽培床中，爲培養之用，故對於水分之多少，最應留意之。即於盛入之前，將堆置之廐肥，加以翻動，乃視其水分不足者，應加水。其加水之程度，即用手緊握廐肥，乃視手指間將現水汁滲出時，是爲最適。(即水汁將現滲出，而並非已滲出爲要。)如水分太多時，則宜常加翻動，使其發散之可也。

丁、石灰之混入 西洋菌生育中，不宜酸性，而喜中和性，或微帶弱鹼性，故廐肥中於盛入栽培床時，加入適量之消石灰(即風化石灰粉)實爲最宜。其用量如下：

每供栽培床面積 10 方尺用之腐熟廐肥中，加入石灰 160—200 gr，換言之，每完熟之廐肥 100 kg 中，約混入消石灰 160—200 g，使變爲中和性。

石灰混入，宜均勻，決不可失之過多，以致弄巧成拙，實爲最要。

第六章 培養法

第一節 培養之時期

西洋菌栽培時，最適之室溫為 $13-14^{\circ}\text{C}$ ，故溫帶地方，於夏季中如無極深之地下室者，則溫度過高，決難栽培。（普通深約十尺之地下室，或深數尺之半地下室，於夏季亦難栽培。）從我國氣溫而論，自九月至翌年五月，為栽培期，六月起至八月底，為休閒期。考西洋菌自下種後，經35—40日，即可發現幼菌，此幼菌出現後，再經7—10日，達採收期。其後可陸續採收，凡60—80日，故一期之栽培者，自下種起至採收完畢時，約120日左右。故如南京一帶，於八月下旬開始堆積廐肥，至九月下旬行下種，則於十一月上中旬開始採收。此季栽培，實為最適。北方諸省氣溫寒冷，故可較早開始，南方則反之。

大量營利栽培時，凡除夏季外，欲使不斷生產者，則在九月中旬起，至翌年二三月為止。此期間每月可下種栽培之，行每月下種者，當將栽培床編成號碼，乃於每月中均勻下種數床可也。

第二節 培養前之注意事項

栽培前，宜加注意者，約有下列數項：

甲、栽培室之清潔及消毒 栽培前數日，宜將栽培室加以掃除，務使清潔。凡栽培床及棚架等等，均加拭抹，然後再用千倍之昇汞水行消毒。(即用昇汞水將栽培床之內外塗刷之。)四周牆壁及天花板地面等等，亦加掃抹。總之宜使十分清潔，並充分換氣，使室內空氣新鮮。

乙、種菌之購入及注意 種菌售價較貴，故大量栽培者，當以自行製造為得策；惟不得已而須行購買者，則宜注意下列數點：

1. 可靠之種菌商店。
2. 種菌新鮮者。
3. 品質佳良而豐收之品種者。
4. 注意包裝及運輸。

(註) 參閱種菌製造法一章。

丙、其他注意事項

1. 用具之置備。
2. 包裝小匣及包裝用一切材料之預備。
3. 販賣地點之接洽。
4. 加工罐詰之預備。

第三節 培養材料之踏入(造床)

培養材料(即廐肥)經上述之堆積，待最後之翻堆

後,視其已至適當完熟時,即可盛入栽培室中之栽培床內。

其盛入之前,宜將廐肥翻動,使糞與麥稈均勻混和,是為最要,然後置之栽培床中。放入時,宜特注意勻一,不可草率從事。放後須加踏壓,使其充實,其程度即吾人踏於廐肥上,使廐肥壓下約一寸許時為度。然普通栽培床,均為層數,故人體不能入內,此時一般均用木棍或木板,加以打壓之即可。打時宜留意勻一,並使表面平坦,是為最要。其盛入之厚度,凡冬季約 6 寸乃至 7 寸。於春季或早秋約 4.5—5 寸,是為最宜。(此為加壓以後之厚度)換言之。即栽培床深 9 寸,其中踏入 6—7 寸厚之廐肥是也。工作完畢後,插入溫度計,以視溫度。

(註) 此係實用上之(平床)踏入法,其他尚有(畦床)(堤床)等等,惟一般應用較少,故本書從略。

第四節 踏入後之床溫及調節法

上述踏入後,當日之床溫(即廐肥之溫度)約 25°C 左右,其後溫度又漸次上昇,最高者能達 35—40°C。然經數日或二、三日,即可下降,約至 22—25°C 時,即達下種之適度。

然每有雖經數日乃至十日而仍屬高溫並不下

降者，則此時宜用鏟，將廐肥翻鬆，並用棒插入，或多數洞穴，使熱量發散，溫度下降。此時並注意水分之補足，乃再壓之，使復原狀。

又有踏入後，其溫度常在 20°C 左右，或 20°C 以下者，則應於床面加以被覆物，使其保溫，或床面再撒布新鮮廐肥而補其溫度，是亦一法也。

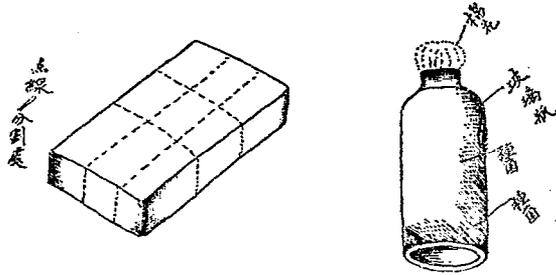
第五節 下 種

甲、下種時之適溫

下種之適溫，於外國諸栽培家，亦有互異，要之當以 $22-25^{\circ}\text{C}$ 為最適。(係床溫，即廐肥之溫度。)然因氣候之寒暖，又有多少之差，一般於冬季寒冷時，宜 $24-25^{\circ}\text{C}$ ，而於春季或早秋下種者，宜 22°C 左右。其栽培室之溫度，初時約 20°C 左右，其後宜漸次下降。總之理想上下種時床溫，為 23 或 24°C ，此復漸次下降，至 16°C 為止，室溫則在 13°C 左右。

乙、下種之方法

下種之前，宜先取種菌，加以分碎。普通凡磚塊式(Brick)種菌者，則每塊平均分為 $9-12$ 小塊。凡瓶狀式者，則平均分割之，使每小塊如小鷄卵之大即可，分割時宜輕，以免粉碎。(瓶狀者，宜先將玻璃瓶輕輕打破之。然後將內部種菌分割可也)。

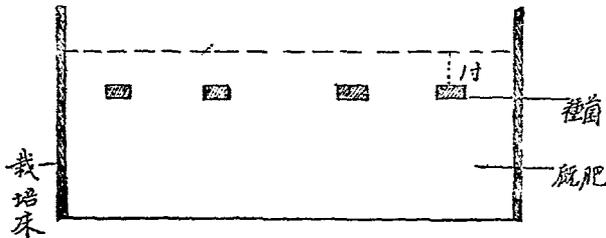


磚塊式種菌分割之狀

純粹培養瓶狀式種菌

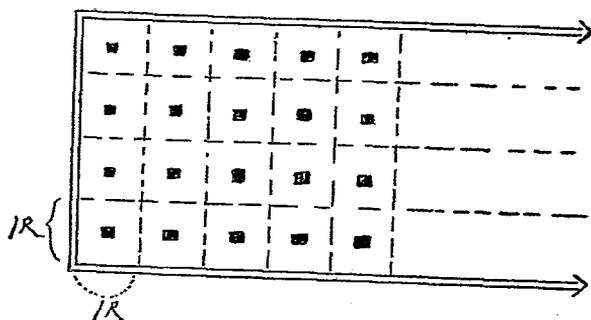
下種時,先用手將床內腐肥,挖一小洞,乃取上述已分割之種菌,置入腐肥中即成。此下種之深度,一般於自腐肥表面下,約一寸處為最適,如下圖狀。

下種斷面圖原圖



惟床溫較低之時,可稍深植,反之,則可稍淺。種菌放入後,乃再將腐肥填覆,並稍打壓,使呈平坦,如是即告完畢,乃進而播第二穴。普通每一平方尺之中,植一塊,其平面圖如下。

下種平面圖



第六節 下種後之管理

甲、菌絲之發生及再下種 下種後，凡床之溫濕度適當，及種菌健全者，經3—4日，其種菌之菌絲，(白色如絲毛然)傳至種菌附近之廐肥上，待6—8日，其菌絲伸長，可達一寸許。

是故自下種後，經十日內外，宜將床內已下之種菌，輕輕掘起，視其有無菌絲之發生，及發生之程度。(普通於下種時，可用長五寸直徑二三寸之小瓶，瓶內亦盛入廐肥，然後植入種菌一小塊，乃將瓶即埋入床內，則以後可隨時將瓶取出，視其發育情形。)

凡無菌絲發生者，則速用新鮮健全之種菌行再下種，即在第一次下種點之中間行之可也。其法，與普通之下種同。

乙、被覆物 凡下種後，床面宜用清潔之草簾或麻布等，加以被覆，以防廐肥之水分蒸發而致乾燥。如栽培室之通風佳良，室內乾燥過甚時，則於被覆物上，再行撒水為宜。被覆物加用後，往往使床溫升高，或致發生其他黴菌，故宜注意下列二點：

1. 被覆物宜十分清潔。
2. 被覆物不宜太厚。

(註) 如室內溼氣多時，可不必加以被覆物。

丙、覆土(Casing or earthing) 自下種後，經一定時期，其床內之廐肥表面上，必加覆土壤一層，則可使菌體之發生，入於佳良之境遇，故覆土實為必不可少之工作也。

A. 覆土時期： 覆土最適之時期，即視床內之菌絲，能確實蔓延以後，即可舉行，一般自下種後7—14日為最適。

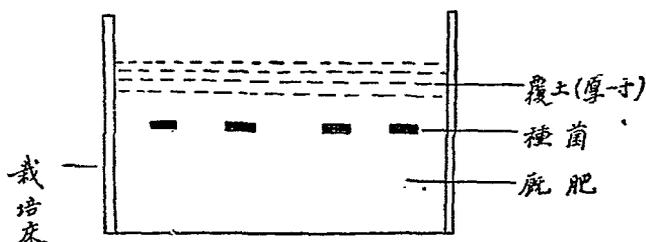
B. 土壤性質： 所用之土，其土質之如何，直接有關於菌之生產，故覆土之前，對於所用土壤之選擇，宜留意之。

一般砂土或火山灰土等，太輕鬆，保水力弱而易失水分；反之如黏土，則保水力強，乾燥時表面現龜裂，對於菌絲，易於破壞；此種土壤，均不宜用。普通之栽培土，及腐植質土等等，尤應忌之。其最適宜者，當以土質

柔軟輕鬆適度，未經栽培(即不含有肥料者)之壤土，而尤以山中之荒土為最良。

土壤中每混有其他細菌，故對於西洋菌之生育頗不利；然土壤中之細菌，與土壤之深度有關，據 Stoklasa 及 Ernest 兩氏之試驗，凡土壤自地表下深三四尺者，其細菌之含量已無，是故西洋菌栽培上，當以山中荒土自地表下三尺處之土為宜。(普通深一尺者亦可使用。)

覆土斷面觀



土壤掘取後，宜加試驗，凡屬酸性土者，則為西洋菌所忌，故宜加石灰，使其中和，而稍帶弱鹼性為佳。其試驗之法如下：

取土壤少許，置入杯中，加以清水攪拌之，使成為水泥狀，乃用青色之試紙，觸及泥水，待二、三分鐘後，如變為紅色，或微紅色者，即為酸性土之證。

凡酸性土者，則每100立方尺中，均勻混入風化石

灰 22—37 kg,使其中和,而稍帶微弱鹼性爲宜。(石灰加入後,宜再用試紙,試其程度)。故實際上如能有石灰質者之土壤,極相宜也。

C. 土壤之濕度: 土壤濕度,以 16—20 % 爲最適,其程度即凡普通之園圃中,經下雨二、三日後,掘其地表下 3—4 寸處之土壤之濕度相當,換言之,如此種情形之土壤,其濕度約 16—20 %。(一般用手握土時,即成爲泥團,然再加以輕輕之打壓,則又成爲粉碎,此爲適度。)

D. 覆土方法: 覆土前,先調節濕度,過乾者,宜撒水,使成上述之 16—20 % 狀態,並且篩過取細碎土壤,輕輕覆於床中之腐肥上,其厚度以一寸爲宜,覆後再用板加以極輕之鎮壓。

E. 覆土後之被覆: 覆土後宜用清潔之草簾等物,被覆於土上,可免水分之蒸發而保土壤乾燥,又如遇土壤過於乾燥時,則於被覆物上撒水可也。

丁、溫度 自幼菌發生後,至採收終了止,此期間最適之室溫爲 13—14°C,惟普通之栽培室中,當無理想上之定溫,必有數度之差,故一般而論,其最大限度約在 10—17°C。床內溫度最初當較室內爲高,其後漸次下降,至與室溫相等,是爲最宜。嚴冬室溫在 0

度時，則幼菌停止發生，待翌春稍暖時，又復行萌發，此為常例。故營利栽培時，嚴冬宜行加溫，使在 10°C 以上為最要。

凡於高溫時，其菌之發育速，菌脚易長，外觀較劣，且香味少而品質劣，病害亦多；故可能範圍內，當以低溫為佳。

戊、濕度 栽培室內之最適濕度，為 80—85%，凡遇過分乾燥時，則於室內地面及牆壁等，宜行撒水，使水分蒸發，而成相當濕度。

床內土壤，一般於幼菌出土前，應灌水一次，其用量每栽培床面積 10 平方尺，灌水 4—6 合。（即水濕達覆土之三分之一為度。）其後當視室溫及換氣之多少，而加以適當之灌水。普通於生育中，每 2—3 星期行一回。（須觀土壤過乾時，方可舉行，不可隨意為之。天然之地洞，栽培濕度頗多，可不必灌水。）生育中灌水時，須於每次採收後舉行之，蓋菌體觸及水分，易於發病也，宜注意之。灌水之水溫，宜用 15°C 內外之微溫水為最佳。灌時須用極細之壓力噴霧器撒布之，則水點微細，頗稱相宜。灌水後，宜行換氣。生育中每次灌水量，每 10 平方尺灌水 3—4 合。

己、換氣 室內空氣，宜常保清鮮，凡高溫過濕之時，病害最易發生，故換氣一項，宜注意之。換氣當

視室內溫濕度及空氣狀態而定。舉行時宜緩慢，不可過急。一般夏季宜夜間，冬季宜日中舉行之。換氣孔之口，宜設鉛絲網，以防鼠類、害蟲等等之侵入。

庚、光線 栽培室內以無光或微光為宜，故一般除於工作時外，其門窗當即密閉之。

辛、補土 西洋菌一旦採收後，其處之土壤當有一凹陷，故宜用適當濕度之土壤（即覆土時所用之土壤）加入之，使其平坦，然大量栽培者，當不勝其煩，故亦有不行者。

壬、補肥 西洋菌之採收期間，約有二、三個月，其中如施以相當之補肥，則可使菌之發生期延長，此補肥之最適者，據外國栽培家之實驗如下。

取新鮮潮濕之馬糞7.3斗盛入20斗大之大缸中，乃加水至滿為止，並行攪拌，待靜置一夜後，翌晨取其水溶液，然後於此溶液中，更加入450 gr.之硝酸鉀。施用之際，再加入等量之溫水。其水溫約26—32°C，是為最適云。此種補肥之施用，如施之不當，反致有害，故栽培者，除試驗外，決不可隨意施用。

癸、廐肥補給 於菌之發生最盛期過後，而將近終了前，可將床面之覆土除去，乃再加以已行醱酵之廐肥，厚約二寸內外，然後其上再行覆土如前，則經2—3星期後，又可發生少量之菌，然大量栽培時，應

用者較少，蓋不免發生得不償失之慮也。

第七節 採 收

甲、下種至採收之日數 自下種至開始採收之日數，當由室內溫度、濕度、床溫、及覆土之遲早、種菌之幼劣、下種之深淺等，而有互異；概言之，自下種後經 35—45 日，當能出現幼菌 (Pin head)，幼菌出現後，至開始採收，約 7—10 日，是故下種後至開始採收，須 42—55 日。

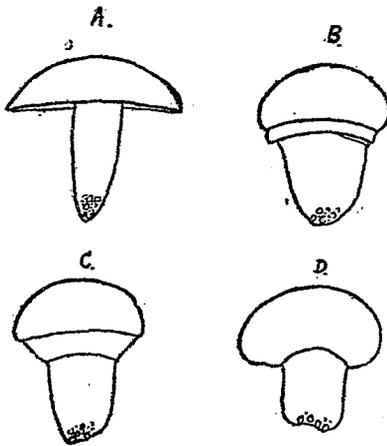
今將日本國立園藝試驗場中其栽培之經過表，錄下以供參考。

腐肥入床	下種期	幼菌出現期	採收期	下種至幼菌出現之日數	幼菌出現至採收之日數	採收期
月 日	月 日	月 日	月 日			
10, 11	10, 13	11, 25	11, 30	46日	5日	93日
10, 24	11, 3	12, 9	12, 15	37日	7日	117日
12, 3	12, 13	1, 22	1, 29	41日	7日	98日
1, 8	1, 14	3, 3	3, 10	49日	7日	78日
9, 12	9, 21	10, 23	11, 1	33日	8日	78日
11, 3	11, 14	12, 18	12, 24	36日	6日	112日

乙、採收適期、方法、期間及收量

1. 採收適期：就一般而論，當自幼菌出現後，經 7—10 日為採收之適期，其中凡供自家食用者，或供附

近販賣者，當於菌之(被膜)將破時(或正在破碎時)為最佳。此即香味最濃，品質最佳之時。凡供運輸用者，貯藏用者，以及罐詰製造用者等，則應早二、三日採收之。(即在菌之被膜破損前3—4日)最為得當。



(說明)

- A. 被膜破開已有3—4日
(已失食用價值)
- B. 被膜正在破開之時
(家庭用或即日販賣)
- C. 被膜約在明日破開
(一般之採收適期)
- D. 被膜破開尚要4日(貯藏用，罐詰用，輸送用，為最適)

西洋菌之採收適期時之狀

2. 採收方法 採收，普通於每日上午舉行，(發生盛期，亦有行朝夕二回者)採收時用手指輕握菌體，乃輕輕迴轉之，然後即向上提起，提起時，切不可連帶菌絲，是為最要。又採收時，菌柄不可殘留土中，否則他日漸次腐敗，乃成病害之因。採時一切舉動宜輕，尤宜留意土壤之污及。採後其土壤之凹陷處，宜平覆之。採得之菌，應即速置入採收筐中。

3. 採收期間 如陸續採收,一方幼菌亦陸續發生,無生間斷,普通可達 60—90 日,然亦有達 100 日以上者。

4. 採收量 收量之多少,則由下列數點而定:

- (1) 栽培之季節。
- (2) 培養材料之良劣。
- (3) 種菌之如何。
- (4) 栽培者之技術。
- (5) 病蟲害之多少。

一般平均而論,每栽培床面積 10 平方尺,其總共收量約 4kg.(8 市斤)凡成績佳良者,10 平方尺之面積,可出 6—8 kg.(12—16 市斤)而最多者,竟有 12 kg 之巨,少者約 3.5kg 左右。普通凡(被膜)尚未破損之西洋菌,每個重 19—30 gr.者為上等品。

丙、採收終了後之菌床消毒 待採收終了後(即栽培終了時),即將廐肥全部除去,乃將栽培床洗滌,並用昇汞水,或 Formalin 液消毒,然後即可供第二期栽培之用。其廐肥作為肥料之用,最為相宜。

第七章 包裝 貯藏 罐詰

第一節 包裝法

西洋菌體質肥嫩,而富水分,故欲輸送遠處者,對

於包裝之法,最宜留意之,否則每有腐敗乾燥,及品質惡變之慮。

甲、包裝容器 容器視輸送之遠近而定;凡運送遠處者用木匣,近處者用紙匣,附近零售時用紙袋。

A. 木匣: 木材宜選輕鬆而無臭氣者充之,匣之大小如下:

長 1—1.2 尺,

幅 8—8.5 寸,

深 3—5 寸。

板於可能範圍內,以薄為宜。匣之兩側,宜開直徑四分許之小穴各三個,以便通氣。

B. 紙匣: 用馬糞紙或其他厚紙製成,其大小如下:

長 1 尺,

幅 7—8 寸,

深 3—4 寸。

匣上亦宜開小孔,以資通氣。

C. 紙袋: 凡商店中零售時,可用紙袋較為便利。紙之大小,由容量之多少而定之可也。

乙、填充材料 容器中宜加以填充物,以免運輸中之振動及摩擦,此填充之材料,最易得者,可用

柔輭之乾草及稻草(宜極柔軟而清潔者)然運送中不免失之過乾,故一般有用綠葉者,凡冬季及春、秋季輸送時,用杉、檜等類之葉片,實為最宜。

丙、包裝方法 包裝前,宜將西洋菌加以選別,分為等級,凡有病蟲害者,宜除去之。選時,注意大小、色澤、形狀等等。

乃將匣底先敷以填充物一層,其上則覆以不易吸收水分之紙(如硫酸紙,蠟紙等等)一張,然後取西洋菌,使菌腳向下置於紙上,務使一一密接為要。置入後,乃再於菌上覆紙一張,其紙上可再入菌一層,其後如法進行,至最上乃再填以填充物一層,其上再覆以紙,並加以商標紙,乃加蓋即成。每匣中盛入層數,凡春秋宜1—2層,冬季可入2—3層,匣之表面亦貼以商標紙,此紙宜繪以精美之圖,並註明出產者之姓名,及含量之多少等等。包裝務求輕便而美觀,且輸送時不損內部,是為原則。

丁、運輸時期 西洋菌運送時,每易變質,而損售價,故實際上營利栽培者,當於都市附近為宜。然不得已而須輸送遠處者,則對於運輸之距離,及運輸中所要之日數,宜十分注意之。普通冬季最為安全,早春及晚秋次之,晚春及早秋,則均感困難。

凡包裝佳良,於冬季運輸時,可經5—6日,早春及

秋季約2—3日,供運輸用之西洋菌,當以早採為佳。

第二節 貯 藏

西洋菌生產後,隨即供新鮮販賣之用,惟於生產過剩之時,則宜行貯藏以調節之。貯藏之法甚多,本節專以新鮮貯藏法講述之。

新鮮貯藏上最為重要者,如溫度、濕度、光線、換氣及收穫之早晚等等。今分述於下:

(溫度) 貯藏上當以低溫為最宜,凡於 6°C 時可貯藏7—10日,於 $10—14^{\circ}\text{C}$ 時約可貯4—5日,故除冬季外,凡春秋等季,較為困難。

(濕度) 貯藏中宜補給適量之水濕,使不致乾燥。

(光線) 貯藏室中宜黑暗,或稍有微光。

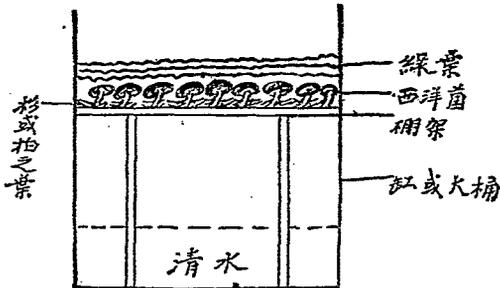
(空氣) 貯藏中空氣宜新鮮。

(採收) 凡供貯藏用者,務以早採為宜,並擇健全無損傷者充任之。

[貯藏方法] 於冷而黑暗之室內(有特建之貯藏室者,當更佳)放置小缸,其缸中稍盛清水,水上用竹片作成一棚架(平棚)乃於棚上敷杉或檜等之葉片一層,然後取西洋菌一一置於葉片上,其菌上宜再覆以青葉,以防水分之蒸發及補足。如是於 $5—6^{\circ}\text{C}$ 之室溫中,可貯7—10日,不致變質。凡嚴冬時室溫於 0 度以

下時，則菌體細胞凍結，而品質惡變，故最宜注意之。

新鮮西洋菌貯藏時之斷面觀



第三節 罐 詰

我國每年由外洋輸入之罐詰品甚多，故將來西洋菌的栽培普及後，此罐詰製造，當必不可少。蓋罐詰製成後，則可供四時之用，且於窮鄉僻壤之處，均能嘗其美味，既利國人之口福，尤可防外貨之輸入，誠一舉而兩得。且近世歐美諸國，因科學猛進，馬之飼養日見減少，因之馬糞之來源漸減。又工資較高，故新鮮西洋菌及罐詰品均甚貴。我國則適得其反，馬糞之易得，人工之低廉，故大量生產後，其製成罐詰品之成本為輕，如以之運銷海外，他國當樂於購買，是故罐詰製造事業，頗有希望者也。

茲將製法之大要，略述於下。

(日本京都森林養菌園圖)
罐詰品貯藏室之一部



採收後加以洗滌，乃浸入下列之溶液中。

溶液	}	水……………1.8 斗
		食鹽……………938gr.
		枸橼酸……………少量

經數分鐘後取出，再用水沖洗，乃盛入潔淨之罐中，其盛入量，至罐之八分許為度，如是置入後，乃注入下列之溶液。

注入液	}	水……………1.8 斗
		食鹽……………375 gr.

然後加溫至沸騰為止，乃用潔淨之蓋加蓋之，並即速用(封蓋機)密封之。密封後宜行殺菌，其殺菌時間普通於120°C之下，凡一磅罐約10分間，二磅罐約13—14分間。

凡供罐詰用之西洋菌，宜早採細小者為佳。

(註) 西洋菌除普通之罐詰外，亦有用玻璃瓶詰者。

第八章 病蟲害

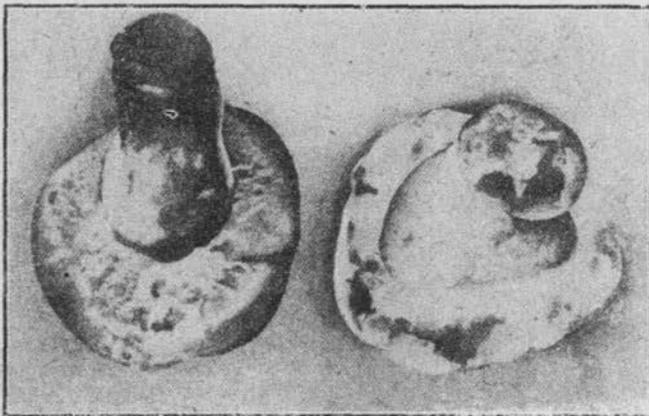
第一節 病 害

甲、La mole 病 本病法國稱之曰La mole，美國稱之曰Bubbles，英國稱之曰Hypomyces - perniciosus。其病原菌為Mycogone perniciosus, mag。

本病法國於二三十年前，極為猖獗，竟至每年有

18150kg以上之被害目下日本大量栽培處，亦有本病之發生。

西洋菌被侵害時，最初於菌傘菌柄之表面，生現褐色之小瘤，後漸次增多，病勢凶進時，則菌體之全表面，現白色之霉狀物，而西洋菌遂變為不規則形。凡幼菌被害時，則發育不良，重者竟至枯死，而發惡臭。

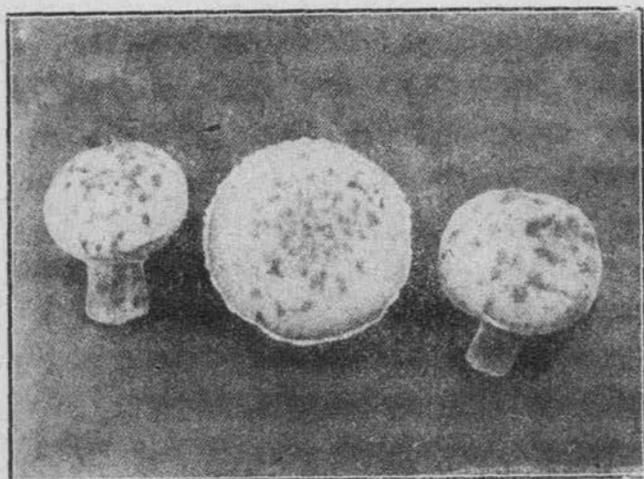


La mole 病

乙、褐色斑點病 本病發生初時，於西洋菌之菌傘上，生數個褐色之小斑點，其後漸次擴大，最後菌傘表面，全變為濃褐色，而被害之部，稍現凹陷。

凡大菌被侵入時，其發育尚無阻害，而於幼菌被害時，則發育中止而形枯死。

本病被害後，外觀惡劣，遂失販賣價值，一般於高溫多濕之時，發生較多。



褐 色 斑 點 病

丙、預防法 預防上最宜注意者，如下列數項：

1. 於每期之栽培前，及栽培後，凡栽培室、栽培床、用具等等，均行消毒。
2. 室內保持清潔。
3. 注意廐肥及被覆物之清潔。
4. 栽培室內，在可能範圍中，當以低溫為宜。
5. 室內濕度，不可過多。

6. 注意換氣。
7. 防止外來人之入內,以免傳入病菌。
8. 宜購買優良健全之可靠種菌。
9. 留意覆土用之土壤。
10. 栽培完了後,厩肥宜從早運出室外。

[消毒法] 消毒法凡少量栽培時,或家庭栽培時,則其栽培床及一切用具,均用1000倍之昇汞水,或Crezole 3%液,或蟻醛等,加以塗抹消毒之即可。(消毒前當先用水加以洗滌。)

凡大量之栽培室,則當用蟻醛燻蒸法為最有效,其法如下:

A. 燻蒸前之手續: 先將栽培床揩抹潔淨,室內掃除清楚,乃充分撒水,使濕氣增多,凡門窗均密閉,室內溫度如在24°C以上者,效果較多。

B. 藥之用量: 每栽培室之內容積1000立方尺,應用

Formalin.....1.8升,

過錳酸鉀.....750gr.

C. 燻蒸方法: 將蟻醛注入陶器之容器中,(容器宜厚而堅固者)乃取此容器置於栽培室中之地上,(栽培室大者,宜用數個容器。)

然後用極薄之紙包,(過錳酸鉀)乃取之投入蟻

醛液中,投入後,宜即速退入門外,將門密閉之,如是經24小時後,乃將門窗啓開使氣體之外出,地下室中,尤宜注意換氣務使空氣清鮮。

D. 注意點:

1. 過錳酸鉀投入後,其蟻醛液必發高熱,故容器宜以堅固者爲要,以免破損。

2. 過錳酸鉀投入後,即速退出,其發生之氣體,決不可侵入我人眼中,宜留意之。

3. 如有數個容器時,則距離門口最遠之處之容器,宜先行投入。

以上所述,均爲預防法。至於栽培中病菌一旦發現時,則凡被害之西洋菌,宜早除去,並用火燒滅之。發現厲害時,即速撒布 Crezole 2.5% 液,使病菌歸於死滅。凡西洋菌觸及 Crezole 液後,當然枯死,故一時中止發生,惟以後仍有健全之西洋菌不斷之發生也。

第二節 蟲 害

甲、菌蠅 (Mushroom fly) (*Aphiochaeta albihalieris* Felt.) 成蟲黑色如蠅狀,體長 0.7—1 分,翅開張達 1—1.7 分,頭胸部大,腹部甚細小。幼蟲呈蛆狀,長 2.5 分,直徑 2.6 釐,頭部黑色,其餘呈白色,或淡黃色。

本蟲於 13°C 以下之低溫時,不見發生,普通自春至秋發生,主以幼蟲爲害。

雌成蟲產卵於西洋菌之菌柄下部,經三日內外孵化,即成爲小蛆,乃侵入菌柄之組織內,後至菌傘部,而穿成多數小孔,幼蟲期約 7—10 日,一年中發生數回,每一雌蟲之產卵數,約千個內外,故繁殖頗速。

[驅除預防法]

1. 捕殺,或誘殺成蟲。
2. 室內外注意清潔。
3. 室內可能範圍內,保持低溫。
4. 栽培前,栽培室中行燻蒸殺滅之。
5. 注意廐肥中之傳入。

乙、蠓蛄 (*Grylotalpa africana*, Pallisot.) 本蟲常棲於地下,食害蔬菜之根或莖,西洋菌之栽培床中發現時,則凡菌體及菌絲等,每被其食害。

丙、蟋蟀 (*Acheta mitrata*, Burmeister.) 於九、十月間,栽培床中每有發現,凡幼菌、菌絲等,常被其損害。

丁、蜚蠊 (*Periplaneta americana*, Linne.) 本蟲普通於廚房及貯藏品室內棲住最多,栽培床中出現時,則菌體亦每有被其食害。

戊、蛞蝓 (*Meghimatium bilineatum*, Bens.) 即無殼之蝸牛,俗稱之曰蜒蚰,本蟲好陰濕,故栽培室中常

有發生，尤以地穴栽培時最多。凡幼小之西洋菌，被食害後，即行枯死，或成爲畸形。又菌體經該蟲經過時，每被其污損而失外觀。

己、 蚯蚓 (*Perichaeta communissima*. Goto, et Hatai.)

本蟲每棲於栽培床內之覆土中，或下層之廐肥中，故西洋菌之菌絲，常被其損害或食害。

[以上驅除預防法]

1. 栽培室之內外，務使常保清潔。
2. 留意廐肥及覆土中之混入。
3. 栽培室之門窗及換氣處等，均應設細紗網以防內入。
4. 常行查視而補殺之。
5. 栽培室放置蔬菜類，或其他有油香氣之食品，以誘殺之。
6. 栽培前，凡栽培室行消毒，四周牆壁，宜撒布石灰水。

庚、 害獸

A. 鼠類： 不論家鼠或野鼠均食害菌體。

B. 小鳥： 如麻雀、燕子等飛入時，亦有被害。

[防除法] 凡栽培室門窗，均設紗門及紗窗，換氣處，備置紗網，以防內入。

第九章 西洋菌之種菌製造法

第一節 種菌之意義及重要

甲、種菌之意義 西洋菌之孢子，即如普通作物之種子，其菌絲(Mycelium)則與高等植物之根或莖相等。西洋菌之孢子，如用之於直接繁殖(如普通作物之播種)則甚困難，事實上決非可能，故普通均使發生菌絲後，然後用以繁殖，此種用菌絲之繁殖，即一般高等植物所行之營養繁殖是也。

是故種菌(Spawn)者，不論其為何種形式，其內即含有菌絲之物是也。換言之，種菌者即菌絲之集團體。

乙、種菌之重要 栽培西洋菌，其最要之條件，當推能有優良健全之種菌，則始可得佳良完美之結果。我國以前栽培者，其種菌大都購自他國，故每因路途太遠，所經日數過多，致種菌因溫度與濕度之變化，而失其生活力者甚多，因而栽培者，每受失敗，竟至全功盡棄，實為常見者也。

又他日我國西洋菌之栽培愈盛，則種菌之需要當愈多，然日下國內種菌販賣者，尙少見，故勢必購自外國。考種菌之售價頗高貴，如磚塊式(Brick)之種菌，每塊售價約一圓，可供栽培床10平方尺之用，故如有栽培床1000平方尺，當備100圓之種菌，一年以栽二期

計，則須200圓，全國之栽培總面積當在10萬方尺以上，故無形中經濟之外溢甚巨，不亦惜乎。是故欲普及我國之西洋菌栽培，當首先研究及推廣此(種菌)之製造法。由上觀之，則種菌之重要，可想見矣。

第二節 種菌之種類

東西諸國，目下種菌販賣上之種菌，計有四種。如下：

1. Flake式 (片狀式)
2. Brick式 (磚塊狀式)
3. Cartouche式 (卷囊式)
4. 純粹培養式, (此式又分爲下列二種),
 - A. 孢子培養 Spore culture,
 - B. 組織培養 Jissue culture.

上述之數種類中，目下最通用者爲Brick式及純粹培養式(玻璃式)。惟此純粹培養式中之孢子培養法，較爲困難，非有相當技術，每無佳良之結果；而組織培養法，則較屬簡而易行，故一般均應用之。

本書爲實用計，故專述純粹培養中之組織法，及Brick式製造法二種，其餘則從略之。

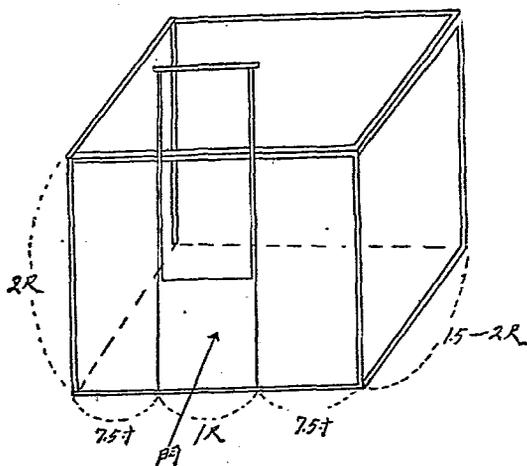
第三節 組織培養法

(Tissue culture method)

甲、 容 器 及 用 具 容 器 者，即 放 置 培 養 基 之 器 具，普 通 用 試 驗 管，最 為 便 利。此 試 驗 管 宜 用 口 徑 4 cm，長 約 25cm 者 為 佳。或 用 較 大 之 試 驗 管，或 廣 口 瓶，或 用 普 通 之 玻 璃 瓶（瓶 口 宜 大）均 可 也。不 論 任 何 容 器，均 應 洗 滌 清 潔，並 行 消 毒 殺 菌，是 為 最 要。

用 具 者，即 操 作 時 使 用 之 一 切 物 品 是 也。普 通 宜 備 下 列 數 種：

1. 無 菌 箱：可 自 行 製 造，為 長 方 形 之 玻 璃 箱，此 箱 之 一 面 宜 設 一 活 動 窗，行（接 種）時，用 兩 手 伸 入 箱 中 而 舉 行 之。（通 常 每 有 雜 種 細 菌 混 在 空 氣 中，故 接 種 時，須 在 此 無 菌 箱 中 舉 行，較 為 妥 當）。



無 菌 箱

2. 酒精燈: 1 隻
3. 酒精(火酒): 1 瓶
4. 玻璃皿: 2 隻
5. 玻璃棒: 2 條
6. 匙: 1 把
7. 小洋刀: 1 把
8. 小鋏: 1 把
9. 手巾: 2 條

乙、培養基及盛入法 培養基,即培養材料;質言之,凡置入試驗管中,供菌絲繁殖用之物,均稱之曰培養基。此培養基普通用腐葉或馬糞均可充任,其中尤以楡或櫟之腐葉為最佳,蓋其菌絲之伸長較易也。參閱附表(組織培養之培養基試驗成績表)

[附表]組織培養之(培養基)試驗成績表(日本國立園藝試驗場木島氏發表)

培 養 基 之 名 稱	接種管數	發生管數	發生之百分率	實驗回数
腐葉(楡,櫟)	(試驗管) 330個	304個	92.1%	25回
腐葉,加入西洋菌汁	8	7	87.5	2
Brick 種菌之材料	7	7	100.0	1
置入馬糞中被馬踏碎之(馬糞紙)	2	2	100.0	1
馬糞紙	6	3	50.0	1
裸麥糠及草灰	8	1	12.5	1

牛糞,加入西洋菌汁	6	2	33.3	1
牛糞	13	2	15.4	3
馬糞與腐葉及米糠	2	1	50.0	1
馬糞及米糠	14	0	0.0	3
廐肥及米糠	8	0	0.0	1
馬糞	31	4	12.9	3
廐肥	21	0	0.0	2

(註) 目下一般通用者,均以(腐葉)為培養之主要材料。

腐葉者,即落葉經相當醱酵後,其葉質已鬆軟之樹葉是也。取得後使其乾燥,乃放置室內,可供不時之用。

馬糞者,即普通之純粹馬糞塊是也,取後曬乾,以備應用。

上述之材料,不論腐葉,或馬糞,或馬糞與腐葉之混合物,或馬糞紙等等,均宜設法細碎,使成為細塊狀,馬糞則宜使成為細小之絲條狀。(參閱下節 Brick 式之製造法)。

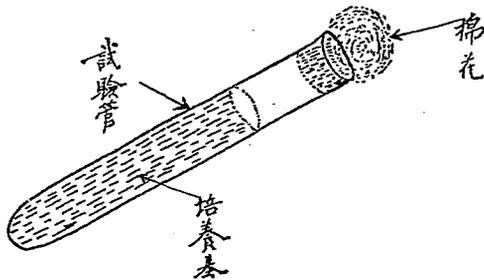
(腐葉使成為直徑約 0.5—2 分大小之片為宜,或稍大亦可。)乃取之置入大號面盆中,然後徐徐加入適量清水,此水加入時,宜隨時用手攪拌,視其水分之程度。

一般用手緊握材料,乃視手指間之水汁,將現滲

出而尙未滲出之時,是爲最適程度。此全係技術上之經驗,實難筆述,故初學者,非實地練習不可。

待水分至適度後,即可取之盛入上述之試驗管中,盛入時,宜時時用棒加以壓縮,此壓縮之程度,決不可失之太鬆,又不可壓之過實,且務使試驗管之上部及下部之壓縮程度均一,是爲最要。(此須實地見習後,方可明其底細。)盛入之量,以達試驗管之三分之二(或稍多)爲宜。盛入後用棉花將試管之內外空氣揩拭清潔,然後再用棉花,緊塞管口即成。

培養基盛入後之狀況

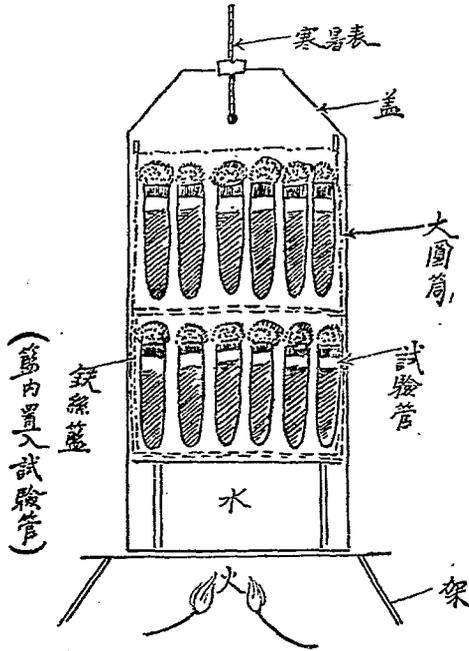


丙、培養基之殺菌 殺菌者,即將上述試驗管中之培養基中之一切雜菌而殺滅之也。

普通可用沸水殺菌法,較爲便利。其法先取一釜或特製之殺菌器,其中預注入冷水,高約2—4寸;次取

試驗管置於鐵絲製成之籃中;然後將此籃放入水面
(水面設有棚架)或一部分浸入水中,加以木蓋,其下用
火煮沸之。

殺 菌 器 斷 面 圖



其時間待水煮沸後,(溫度計達 100°C .後)再經40—

6)分鐘即可。如是每日行一回，共行三日，當可殺菌完畢。如用高壓蒸氣殺菌時，則在15磅壓力之下，行15—30分鐘即可。

(註) 家庭中可用煮飯之釜中舉行之，或小鍋中亦可。

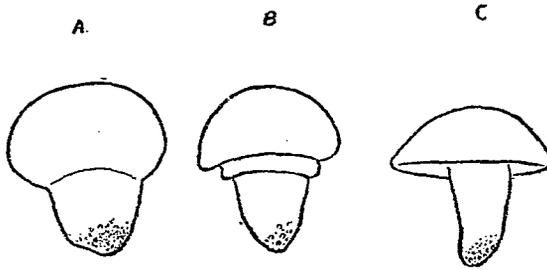
丁、接種用西洋菌之選擇 組織培養法者，即所謂營養體之繁殖是也，故務必選擇優良健全之母本西洋菌，加以接種，是為最要。故供接種用之西洋菌，其選擇時，不得不詳細注意之。

蓋母本選擇佳良，則將所得之種菌，亦屬優良，故其重要性，不言而喻也。

選擇時宜備有下列數點：

1. 豐產者；
2. 外觀美而肥大者；
3. 品質優良者；
4. 具固有之特徵者；
5. 耐高溫者；
6. 耐寒冷者；
7. 病蟲害之抵抗力強大者。

乃依照上述條件，在栽培床中，詳加選擇，其菌體之大小，務選(被膜)尚未破開而肥大者為宜。即至被膜破開尚有2—3日之菌充任之，其狀如下圖：



- A. 至被膜破開尚有2—3日(接種最宜)
 B. 被膜已破開
 C. 被膜破開已有二三日

戊、接種方法

[注意] 行接種前,凡人之兩手,及所用之一切器具,均用酒精消毒。其無菌箱亦用酒精將箱內之玻璃及木柱等揩抹清潔,而行消毒。然後取所用之器具一一置入無菌箱中,以備進行。

將採得之菌,先用冷沸水加以輕微之洗滌,去其泥土,潔淨之菌,不必洗滌為宜。

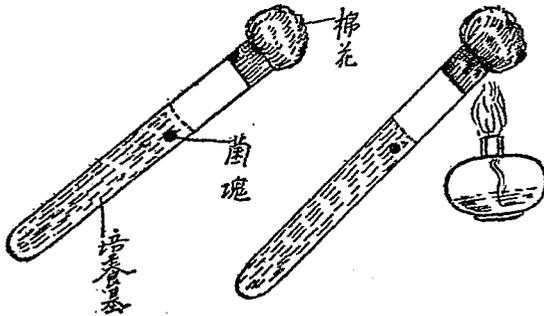
(此後均在無菌箱中操作之。)

乃用小洋刀,將菌之外面皮層輕輕削去,然後置入玻璃皿中,即用刀將其切成約2分大之立方小塊,(或稍大亦可)至此乃用左手持試驗管,(即已行殺菌之試管)須呈水平狀,而用右手將試驗管口之棉花拔去,隨即取切成之菌塊投入一粒,於試驗管中,並用玻棒,使

稍稍埋入培養基中。乃即速將棉花堅塞管口，然後再將試驗管口部，用火酒燈行殺菌，其狀如下圖：

至試驗管內之棉花，將現黃色時即成，至此已全部工作完畢。

接種後之試驗管及殺菌圖



己、接種後之處理及菌絲之發生 上述手續完畢後，宜放在無日光直射之室內，室內溫度當以保持 20°C 內外，無變化者為最宜，惟自然溫度之下亦可也。

其後菌絲漸行發育，此發育之遲速，則與氣溫及培養基之濕度、養料等等而有異。

普通於五月頃之自然氣溫之下，凡發育順調者，則自接種後經3—4日，其投入之菌塊周圍生現濃密之白色黴狀物。待至7—8日內外，其菌絲伸長約2—3分，至20—30日菌絲長達半管，30—60日則菌絲長達

試驗管底。

然於一、二月寒冷時行接種者，(接種後放置自然溫度之下)則菌絲到達試驗管底之日數，約須100日以上。

度、組織培養之用途 待菌絲到達試驗管底後，即宜置入貯藏室中，貯藏中溫度以 6°C 內外為最適。(然普通置於室內暗黑而涼冷之處亦無不可。)其後可隨時供用，普通有三。

1. 供栽培時下種之用： 即取之供正式栽培西洋菌時行下種之用，每一試驗管內之菌種，可分為5—6段，即可供5—6平方尺之用。

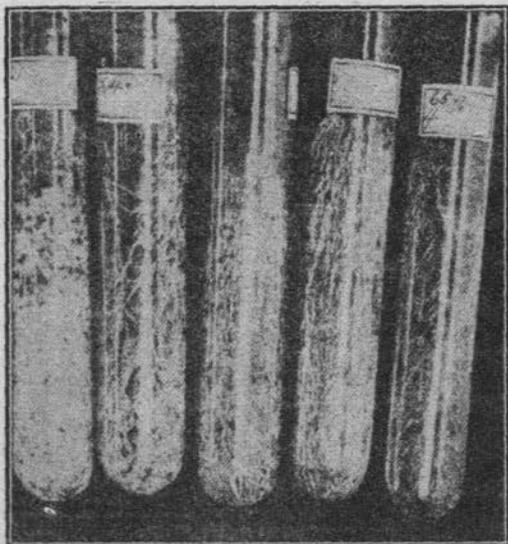
2. 供製造 Brick 式種菌時之接種用： 即 Brick 式製造時用此試驗管內之種菌行接種，每一試驗管內之種菌，可供製 Brick 式 20 板之接種用。

3. 供製造瓶狀式時之(接種)用： 即供普通販賣上之純粹培養(玻璃瓶式)製造時之(接種)用，此玻璃瓶式目下販賣上最屬通行，其製法參閱(玻璃瓶式製造法)一項。

上述之試驗管，一般自菌絲到達試驗管底後，在半年中均可供上述之用，待半年以後，則因菌絲漸形枯弱，所得成績不甚佳良，故當以新鮮者為最佳。凡種菌新鮮者，其菌絲潔白而有光澤，且富水分狀，凡陳舊

者，則培養基乾縮，菌絲瘦弱無光澤，呈萎縮無新鮮之狀。

組織培養之試驗管
(其菌絲白色部分已達管底)



第四節 Brick式(磚塊式)之製造法 (Brick spawn)

甲、培養基之材料及配合法 培養基所用之材料，為馬糞、牛糞及壤土三種。茲分述之於下：

1. 馬糞：取純粹之馬糞塊，曬之使十分乾燥後，乃貯藏之，可供隨時之用。施用之時，宜將馬糞搓碎，

使成爲細碎之鬆條，是爲最適。其法可將馬糞置入鐵絲篩中，(篩之孔口直徑約 4 分大)乃用手握馬糞，使與篩孔摩擦，然後取其篩底落下之馬糞細條物，以供應用。

2. 牛糞：取純粹之糞塊，待十分乾燥後，乃用錘加以打碎，用篩篩過，使成爲細小之粉塊狀，然後可貯藏應用。

3. 土：宜選取純粹之黏質壤土，而不含有腐植質者爲佳。(土性宜中性，決不可酸性爲要。)取後可置於室內，以供隨時之用。使用時取土壤置入臼中，乃用木槌打之使粉碎，然後用極細之篩篩之。

(註) 羊糞及牛糞之收取，宜在冬季或秋季，夏季則不甚適宜。

材料之配合量與配合法 上述之材料，其配合時之分量，各書所載者，均有多少之差。惟目下日本國立園藝試驗場木島常司氏試驗之結果，則以下列之比例爲最佳。

(以容積計算)

馬糞(乾燥已行搓碎之細條物)..... 2份

牛糞(乾燥已行打碎之細粉塊)..... 1份

黏質壤土(乾燥粉末狀)..... 0.9—1份

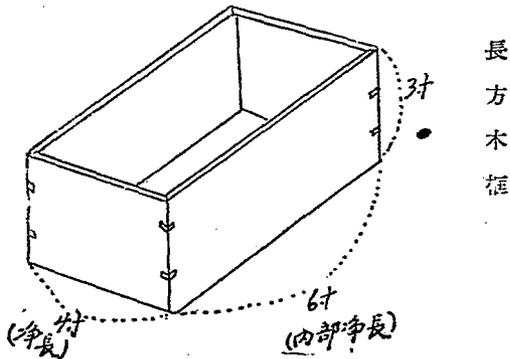
如以升爲單位時，即用馬糞 2 升，牛糞 1 升，粘質

壤土 0.9—1 升是也。

上述之三材料，照一定比例量準後，乃均放入大木箱中，然後用手加以攪拌，使極均勻，後乃用噴壺徐徐加水，並行攪拌，使其潤濕。此加水之程度，宜有一定，不可失之過多或太少。普通用手堅握材料，乃視手指間之水汗將現滲出而尚未滲出時，是為適度。如水分過多時，可多加攪拌，使水分蒸發，待適宜時，即可供用。

乙、製造上之模型及用具 Brick 製造上，須備有木製之模型及用具，茲分述於下：

1. 長方木框 即長方形無底之木框，其長 6 寸(內部淨長)，闊 4 寸(淨長)高 3 寸，製造時之板厚 6—7 分。



2. 底板：其長及闊均與上述之長方木框相同，惟須稍小，總之能放入木框中為度，即將底板放

入上述之木框中後，即成爲木框之底是也。其板厚約3分。(此底板宜同樣大小製成十數塊，以備應用。)

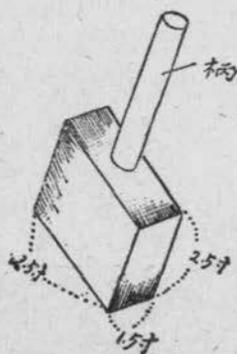
3. 蓋板 板厚8分，其大小與底板相同。

4. 大木板 板厚0.6—1寸，長及闊各1.5尺。

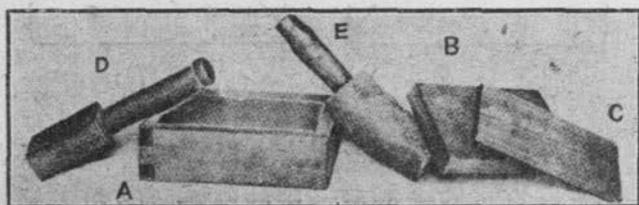
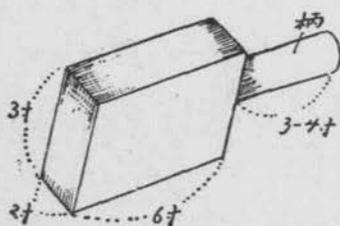
5. 壓木：如下圖狀。

6. 橫木槌：宜用木質堅硬而重實者製成，如下圖狀。

壓木圖



橫木槌圖

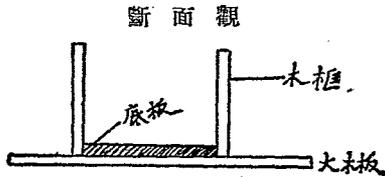


製 造 之 模 型

A. 長方木框 B. 蓋板 C. 底板 D. 壓木 E. 橫木槌

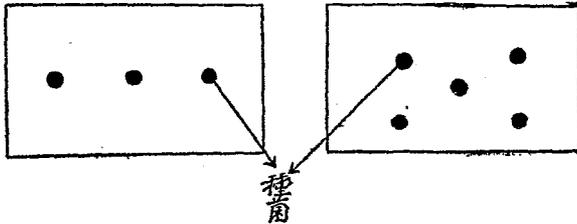
丙、製造方法

先放(大木板)於地平上,乃取(木框)置於(大木板)上,次取(底板)置入(木框)內,如下圖狀。



然後將上述已行調製之材料,置入木框內,至達框高一半時爲止,乃用手使其平坦,務使厚薄均勻,並加以壓緊,乃用種菌,即用組織培養法之試驗管內之種菌三塊或五塊,(每塊如蠶豆大)分放其中。其平面觀之,如下圖狀。

種菌放入後之平面圖

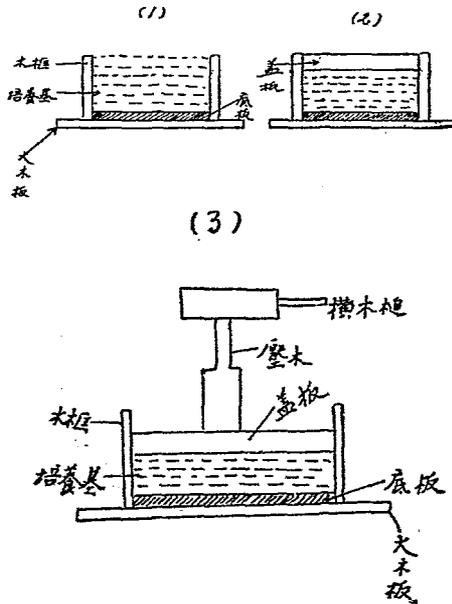


乃再取材料(馬糞、牛糞、土之混合物)加入,至框滿爲止,使極均勻,然後用(壓木)將材料壓緊,(材料之厚薄,務使均勻爲要。)乃取蓋板壓入框內,此時用左手握壓

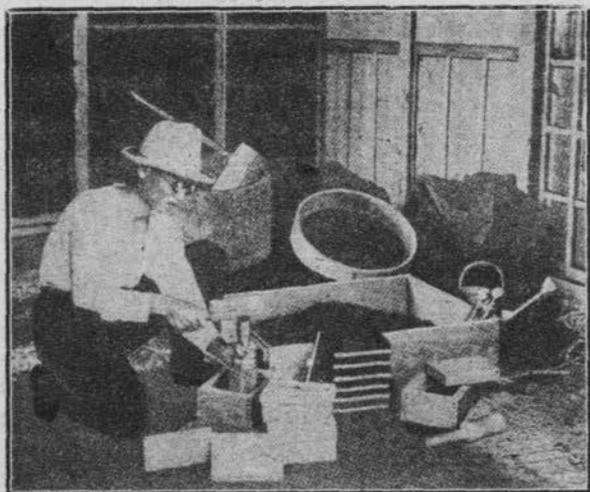
木置於蓋板上,而用右手握木槌竭力向壓木打壓之。打時須注意蓋板之高低。總之務使蓋板呈水平狀,則框內之材料,可得平坦,打時宜加壓力為要。

待蓋板向下壓落約有0.7—1 寸時,即宜停止打壓,乃用兩手漸漸提起(木框),同時再將(蓋板)及(底板)輕輕取去,即可得一如磚塊狀 (Brick) 之種菌矣。此種菌之厚約 $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{9}$ 分。

工作進行時之斷面圖

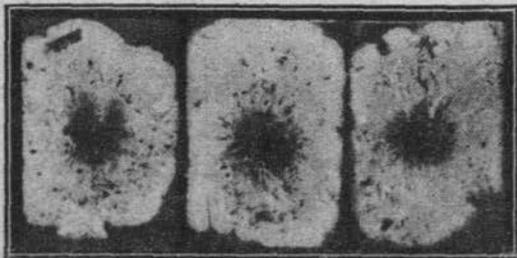


製造時之情形



丁、製造後之放置及貯藏

如是一一製成後，即宜運至暗室中。(栽培室亦可應用)每10塊疊為一組，約經一星期後，其菌絲可出現，待經一月餘，則菌絲可蔓延於磚塊之全部。



磚塊式 Brick 種菌之菌絲狀況

待菌絲完全蔓延後，乃須運至大室中，使其乾燥。乾燥時，宜使每塊分開排列於室內，如下圖狀。乾燥室之室溫宜 21°C 以下，乾燥期間約一星期。



磚塊式菌乾時燥放置之狀況

乾燥後，乃行貯藏。貯藏之室亦宜乾燥，低溫雖經 8—10 個月，尚有生活力。(即在 8—10 個月以內，亦可供栽培之用，過此則菌絲枯萎。)然在特建之貯藏室中，則有達一年以上者。種菌之壽命，雖有如此之長，栽培者於可能範圍內，當選新鮮之種菌為可靠，此不可不注意也。

(註) 貯藏時，將種菌一一置入小缸或甕中，乃加蓋，室內溫度宜在 $4-14^{\circ}\text{C}$ 之間為最佳。

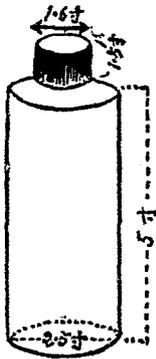
第五節 販賣用玻璃式種菌之製造法 (Bottle spawn)

目下東西諸國之種菌，大都採用玻璃式；蓋此種

玻瓶式,均係純粹培養,菌絲之蔓延與發育均甚佳良,故取之以供下種。

此種玻瓶式之製造方法,完全與上述之(組織培養法)用試驗管製造時之法相同。其所異者有下列二點:

1. 容器 完全用玻璃瓶,此玻璃瓶之大小可隨意,普通如下圖狀。



(說明)此種大小之瓶,通稱之曰中號瓶。其內容之種菌,可供栽培床面積18平方尺之用。

2. 接種物 即用上述組織培養之試驗管內之種菌,換言之,即將真正組織培養所得之種菌物,加以大量之移植,使其繁殖是也。

今再將瓶狀式製造法略述於下:

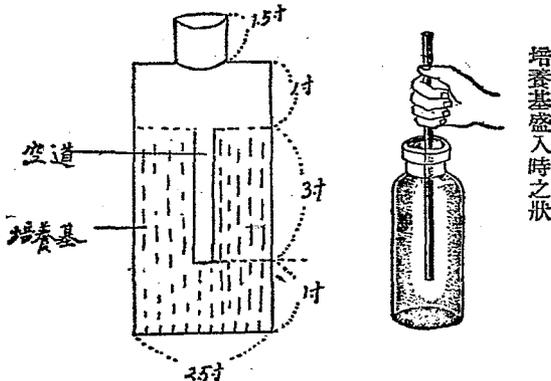
製造方法 用潔淨之玻瓶,乃取培養基(腐葉,或馬糞與腐葉之混合物)漸漸置入其中,加以鎮壓置入

之內容量約瓶高之 $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ ，並於瓶之中央，宜留一直徑5分大之直空道。(於瓶底1寸以上處開始，直至瓶上部爲止。

如是置入後，乃用棉花緊塞瓶口，然後行殺菌。殺菌時間在 100°C 之沸水中，經一小時即可，每日行一回，共行三日。(即先用冷水加熱煮沸後，再經一小時。)如用高壓時，則在15磅壓力之下，經15—30分即可，行二日，每日一回。

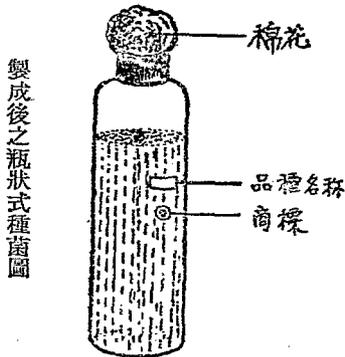
殺菌後待瓶冷卻時，即可行接種，亦在無菌箱中舉行，即取上述試驗管內之種菌物(宜用新鮮者少許)，約蠶豆大置入玻璃瓶內之培養基中，(放入瓶之上部四周之培養基中)然後即將棉花塞瓶口，最後亦用酒精

培養基盛入後之斷面觀



燈行殺菌即成，至此乃取瓶一一置於暗室中，室溫在 21°C . 左右最宜。經20日餘，其菌絲可充滿瓶中，然後應放置黑暗而涼冷之處，隨時可供販賣之用。自菌絲充滿瓶中後，於半年之內，供栽培用時，成績最良。

(註) 詳細製法，可參閱本章第三節。



第十章 經濟計算

第一節 種菌之售價

現今販賣用之種菌最多者，為大玻璃瓶式及試驗管式，其次即磚塊狀式 (Brick) 是也。

茲將日本最近之售價述之如下：

1. 磚塊狀式 (Brick) 每塊可供栽培床面積12平方尺之用，售價日金九十錢。(約合我國大洋九角，民國

23年之匯價。)

▲則栽培床面積每1平方尺，須種菌價0.75角。

販賣處 日本東京市澁谷區松壽町37番日本園藝會

2. 玻璃式及試驗管式 本式販賣者，以日本京都市伏見桃山之森本養菌園為最佳，惟售價甚貴，如下述：

a. 大砲彈型(大瓶) 每瓶供栽培床面積23平方尺之用，售價日金四圓。

▲則栽培床面積每1平方尺須種菌價1.11角。

b. 小砲彈型(中瓶) 每瓶供栽培床面積18平方尺之用，售價日金二圓。

c. 圓筒型(試驗管) 每管供栽培面積5平方尺之用，售價日金一圓。

(註) 以上大量購買時，可較廉。

上述為森本養菌園之售價，現日本靜岡縣三島町二日町之土屋峯吉氏亦有出售。其種菌優良，售價則廉，如下：

玻璃式(中瓶) 每瓶可供栽培床面積18平方尺之用，售價日金七十五錢。(合我國0.75元)

▲則栽培床面積每一平方尺，須種菌0.41角。

(註) 此玻璃瓶之大小，請參閱第九章第五節。

總之，目下販賣上大都用玻璃式，蓋輸送便利，且栽培時成績佳良，每栽培床面積一平方尺之種菌價，即 0.41—1.11 角。

第二節 西洋菌之售價

甲、新鮮西洋菌之售價 新鮮西洋菌之售價，全由市場出現之多少，消費者需要之程度，以及出產時別種食用菌之有無而有大異，此不可概言也。考西洋菌之出產期，為 10—5 月，其中於盛產期中售價當廉，10 月以前及 5 月以後當甚貴。又如日本於 9—11 月中，新鮮之松茸（於松林中出產之菌）生產甚多，因之此時期中，西洋菌之售價較廉。

編者，曾調查日本之大量栽培者，其出售時之價格，均隨時隨地而異，然平均大概言之，則最低者，每 1 kg（2 市斤）約 0.70 圓，最高時，每 1 kg 達 1.80 圓，普通每 1 kg 約在 1 圓左右，此為生產者出售時之價格；若消費者購買時之價格，則較此為大，約在 1.20 圓內外。我國目下新鮮之產品甚少，上海市場所有者亦甚微，其售價據最近調查，每 1 kg 約 1.6—2.0 圓。

乙、罐詰品之售價 罐詰品之售價，則由罐之大小，及罐內西洋菌之大小等而定。據日本京都森本養菌園之售價於下：

罐之大小：一磅罐

內容量：六兩(西洋菌量)

售價：出售時每48罐爲一箱，每箱售價20—30圓。(故一罐之價格爲0.41—0.62圓)

上述爲大量出賣時之價格；至如一般商店中販賣者，當較此爲貴。

第三節 栽培之利益

實地經營上，其支出之費，可分爲二類如下：

1. 開辦費：如建築栽培室(地下室，或半地下室，或利用天然之地穴，及山洞。)

栽培床，堆積室，調理室，以及栽培上之一切農具及用具，其餘如寒暑表，加溫裝置等等，均在內。

2. 每年栽培費：如廐肥，麥稈費，人工費，消毒，藥品費，包裝費，種菌費，以及其他支出之雜費，均在內。

總之西洋栽培上，當以開辦費爲大，每年之栽培費則甚少。凡大量栽培者，宜行罐詰製造，則獲利較巨；且同時宜栽培其他有利蔬菜(如促成蔬菜)以調節人工之閒忙。

茲將栽培時之收支情形列表於下，以供參考。

西洋菌栽培收支計算表(民國23年12月市價)

(以栽培床面積100平方尺爲標準)

(A) 支出之項

名稱	數量或人工	單價	複價	說明
種菌	6瓶	\$1.00	\$6.00	每瓶可栽培面積18平方尺之用，大量栽培者，當自行製造。馬糞售價由地方而有差異。每日工資四角，連飯食在內。共行4—5回。
新鮮馬糞	1100 kg	\$0.005	\$5.50	
糞運入及堆積	1工	\$0.40	\$0.40	
翻堆	3工	\$0.40	\$1.20	
入床	1工	\$0.40	\$0.40	
下種	2小時		\$0.10	
土掘起及覆土	1工	\$0.40	\$0.40	
管理工作	2工	\$0.40	\$0.80	
採收	2工	\$0.40	\$0.80	
包裝及販賣	5工	\$0.40	\$2.00	
藥品及雜費			\$1.00	
共計			\$18.60	

(B) 收入之項

名稱	數量	單價	複價	說明
新鮮西洋菌	40 kg	\$1.2	\$48.00	上海之最低市價。
舊馬糞	1000 kg	\$0.002	\$ 2.00	此係最低價格。
共計			\$50.00	

(C) 收支相抵 $(50.00 - 18.60) = \$31.40$

上述即每栽培床面積 100 平方尺,其每一期之栽培利益,爲 \$3.140,每年以栽培二期計算,可得 \$62.80。

故凡可栽培床面積 1000 平方尺之栽培室,其一年當可獲利 \$628,如有栽培床面積 5000 平方尺,則當有 \$3140 之利益。

然實際上如有栽培床面積 5000 平方尺之栽培室,其開辦時之開辦費,(如栽培室、堆積室、調理室均在內)當在一萬圓左右。

故每年獲利 \$3140,當應減去開辦費(一萬元)之折舊費,約 \$500—\$600 左右,是故實際上之純粹利益,每年約 \$2500—2600 上下。

(註) 以上計算,當爲大體而論。實地經營時之計算書,則當由各地之物價人工等等之不同而有多少之差。

附 錄

第一 西洋菌之家庭栽培法

西洋菌爲室內栽培之蔬菜，故最宜於家庭培養，以供一家之需要。茲將家庭栽培上之要點，略述於下：

1. 栽培場所：擇室內涼冷而黑暗之處，農家可利用堆肥室或貯藏室，商家利用貯藏室或地板之下均可。

2. 栽培時期 於九月中開始，廐肥堆積，十月中下旬行下種，此爲最適。(由各地之氣溫加以變更之爲宜)。

3. 栽培床：可用舊板製成，高約一尺，長及幅則隨意。普通置於地上，一層已足。或利用洋油木箱，或用舊木匣，或用花盆，均可。

4. 栽培法摘要：待廐肥已完全成熟時，即可踏入栽培床中。其廐肥之厚以7—8寸爲宜。踏後覆以油紙，以防水分之蒸發。如是至適宜溫度時即行下種。下種後亦被覆油紙，待菌絲出現後，乃行覆土。其後宜注意室內之濕度。太乾時，室內四壁及路上均宜洒水。並注意陽光之射入。嚴冬時，留意寒害。又害蟲害獸等，應常加觀察而驅除之。

5. 培養材料：凡馬糞易得之處，當以馬糞爲最

佳,且堆積容易,而結果佳良。然於無馬糞之處,則用牛糞與麥稈,或用豬糞與麥稈,或鷄糞與棉花屑,或用騾、驢之糞均可。

最近有不用糞類者,其法如下:

用稻稈 37 kg,與米糠 2 升,硫酸銨 0.8kg,均勻混入而堆積之。並加以相當水分,如是每一星期,行翻堆一次,約經一月後,即可供培養材料之用。惟所得之成績當無馬糞之佳良。

第二 西洋菌之栽培日記

西洋菌栽培時,應備有日記,將每日之濕度,及重要工作情形,均宜一一記入表中,以備他日之查考。茲將日本前田政吉氏之栽培日記式,錄下以供參考。

(栽培日記) (地下室)

日期	室溫	室溼	床溫	採 收		摘 要
				個 數	重 量	
月 日 2 18	C 12.2	92	C 23.0			厩肥踏入 栽培床中 厚7.5寸, 面積36平 方尺。
19	,,	,,	,,			
20	,,	,,	25.5			
21	,,	,,	26.0			
22	,,	,,	25.0			

(續前)

23	”	”	24.0		本日下種， 用瓶狀式 種菌	
24	”	”	23.0			
25	”	”	21.5			
26	”	”	21.0			
27	”	”	”			
28	”	”	”			
3. 1	12.2	”	”			
2	”	”	22.5			本日覆土 厚1寸。 菌絲發生 甚多。
3	”	”	23.5			
4	”	”	22.5			
5	”	”	22.0			
6	”	”	21.5			
7	”	”	21.0			
8	”	”	”			
9	”	”	20.0			
10	”	”	”			
11	”	”	19.0			
12	”	”	”			
13	”	”	”			
14	”	92.0	18.5			
15	”	”	”			

(續 前)

16	”	”	”			
17	”	”	18.0			
18	”	”	”			
19	”	”	15.5			
20	”	”	18.0			
21	”	”	17.5			
22	”	”	”			
23	”	”	18.0			
24	”	”	17.5			
25	”	”	17.0			
26	”	”	”			
27	”	”	”			
28	”	”	16.0			
29	”	”	16.5			
30	”	”	”			
31	”	”	”			
4. 1	”	”	”			
2	”	”	16.0			
3	”	”	”			
4	”	”	”			
5	”	”	15.5			

(續前)

6	12.2	92.0	15.5			
7	”	”	15.0			
8	”	”	”			
9	”	”	”			
10	”	”	14.5			
11	”	”	”			
12	”	”	”			
13	”	”	”			本日起， 幼菌發生。
14	”	”	14.0			
15	”	”	”			
16	”	”	”			
17	”	”	”			
18	”	”	”			
19	”	”	”			
20	”	”	”	20個	240gr	本日初次 採收。
21	”	”	”			
22	”	”	14.0			
23	”	”	13.5	58	370	
24	”	”	”	23	330	
25	”	”	14.0	128	1980	
26	”	”	”	23	360	

(續前)

27	12.8	”	”	33個	645gr
28	13.3	”	”		
29	”	”	”		
30	10.0	”	”		
5. 1	12.5	”	”		
2	”	”	”		
3	”	”	”		
4	”	”	”	38	600
5	”	”	”		
6	”	”	”	18	420
7	”	”	”		
8	”	”	13.5		
9	”	”	”		
10	”	”	”	92	1800
11	”	”	”	60	780
12	”	”	”	167	1650
13	”	”	”	25	1005
14	”	”	”	75	1980
15	”	”	”		
16	13.3	”	13.5		
17	”	”	14.0		

(續前)

18	15.6	93.0	14.0	7	150	
19	13.9	92.0	,,			
20	,,	,,	13.5			
21	,,	,,	,,			
22	,,	,,	,,			
23	14.1	,,	14.0			
24	,,	,,	,,	23	630	
25	,,	,,	14.5	50	570	
26	,,	,,	,,	20	135	
27	15.0	93.0	,,	83	1290	
28	15.6	,,	15.0	132	2685	
29	15.0	,,	,,	27	660	
30	,,	,,	,,	15	390	有發生減少之模樣。
31	15.6	,,	,,			
6. 1	16.1	,,	,,			
2	,,	,,	15.5	3	165	
3	,,	,,	,,			
4	16.7	,,	,,			
5	,,	,,	,,			
6	16.1	,,	16.0			
7	,,	,,	,,	7	165	

(續 前)

8	16.2	93.0	16.0			
9	16.6	,,	,,			
10	15.6	,,	15.5	42個	1155gr	
11	,,	,,	16.0	37	615	稍有褐斑病。
12	16.1	,,	16.5			
13	,,	92.0	,,			
14	16.7	,,	17.0	7	193	
15	,,	,,	16.5			
16	,,	,,	,,	3	45	
17	17.2	,,	17.5			
18	,,	,,	17.0			
19	16.7	,,	,,			
20	,,	,,	,,	16	390	
21	16.7	,,	,,			
22	,,	,,	,,	18	810	
23	17.2	,,	,,			
24	,,	,,	17.5	8	225	
25	,,	,,	,,			
26	17.2	,,	,,			
27	,,	,,	,,	6	135	
28	,,	,,	,,			

(續前)

29	”	”	”	6個	210gr	
30	”	”	”			
7. 1	16.1	”	”			
2	”	”	”	5	105	
3	”	”	18.0			
4	”	”	”			
5	”	”	”	7	120	
6	”	”	”			
總計				1302個	23,446kg	

茲再將上表說明於下:

1. 自下種至覆土經 7 日。
2. 自下種至幼菌出現為 49 日。
3. 自幼菌出現後至初收穫為 7 日。
4. 自下種至初收穫為 56 日。
5. 採收期間共計 77 日。
6. 自下種至採收完畢,共計 132 日。
7. 室內溫度最低 10°c ,最高 17.2°c 。
8. 室內濕度常在 92—93 之間。
9. 床溫(自下種後之床溫)最高為 26°c ,最低為 13.5°c 。
10. 栽培床面積 36 平方尺,計採收西洋菌 23.

446 kg.

故 1 平方尺之收量,爲 0.65 kg.(此爲豐收量)

第三 西洋菌之烹煮法

烹煮前之調理: 煮食用之西洋菌,當以新鮮者爲佳,先將菌柄先端附有泥土之處,用小刀切去,乃用清水輕輕洗去污物,然後即速取出,去其水點後,即可供烹煮之用。凡大形之西洋菌,其洗後最好宜用柔軟之布巾,將其菌傘菌柄等輕輕揩拭去其軟毛,然後烹煮,是爲上策。

烹煮方法:

(第一)西洋式烹煮法: 其法甚多,茲僅擇其重要而合於國人之嗜好者數種,述之於下,以供參考。

1. (Creamed Mushroom)

原料: 西洋菌 1 磅,小麥粉 2 匙,牛乳半茶杯,牛油 3 匙,肉豆蔻微量,食鹽半茶匙,(極小之匙)胡椒粉少許。

煮法: 先將西洋菌切成小塊,乃與牛油共入鍋中,煮約五分鐘,乃加入麥粉、牛乳而攪拌之。其後再入胡椒、食鹽、肉豆蔻等,使其調味,並時加攪拌,約再經 5—10 分鐘即成。其味鮮美而芳香。

2. (Baked Mushroom)

原料：大西洋菌一磅，麵麩屑 $\frac{1}{2}$ 杯，牛油（已溶化者）1.5匙，旱芹菜（Parsley）半匙，（已切細者）食鹽少許。

煮法：先將柄兩部切去而打碎之，乃與麵麩屑、旱芹菜等混和，以待應用。一面取牛油塗於淺形平底之鍋上，乃將菌傘一一置於鍋中，（其菌褶向上）須密接為要。然後取上述之混和物，注於此菌傘上，乃加蓋，用烈火燒蒸之，普通攝氏177度中，約經15分鐘即成。此種食法，可知西洋菌之真風味。

3. (French-fried Mushroom)

原料：西洋菌一磅，鷄卵一個，牛乳 $\frac{1}{2}$ 杯，麵麩粉酌量，食鹽，胡椒粉少許。

煮法：先將菌柄切去之，一面取鷄卵與牛乳混和而加入胡椒粉、食鹽等，攪拌之，乃將西洋菌一一侵入此混和液中，使潤濕後取出，即塗以麵麩粉一厚層，乃投入已煮沸之油鍋中（油宜多）灼之，待至適度時，即取出以供食用，其味甚佳。

4. (Curried Mushroom)

原料：西洋菌一磅，牛乳4杯，芥辣粉1匙，小麥粉3匙，牛油及油汁酌量，食鹽少許。

煮法：將西洋菌切成適度之塊狀，乃與牛油、肉汁、食鹽等共煮，約15分鐘。此間徐徐加入小麥粉、牛乳、芥辣粉等，並十分攪拌之，再經5—10分鐘即成。凡嗜

芥辣者，則本法最佳。

5. (Jourte aux champignons)

原料：西洋菌酌量，牛油，麵麩屑，其他調味品。

煮法：先將西洋菌切去其柄，祇以菌傘供用，一面取多量牛油，塗於淺形平底之鍋中，乃均勻撒布麵麩屑一層於其上，取菌傘一一置入。是為第一層；然後再入牛油並麵麩屑，乃再置入菌傘一層；如是約三層，厚約 2 寸，(最上層為麵麩屑)乃加蓋，使上下兩面蒸熟之，約經 1 時許，即可供食。

6. (Oeufs aux champignons)

原料：西洋菌一磅，牛油 3 匙，牛乳半杯，鷄卵 5 個，食鹽、胡椒少許。

煮法：先將西洋菌切成細塊，並去其水點，乃與牛油共煮，約數分鐘後，即加入牛乳及鷄卵(預先攪拌混合)而拌和之，並加入適量之食鹽及胡椒粉等，乃再經 5 分鐘即成，其味鮮美可口。

(第二)中國式烹煮法

1. (燒西洋菌)

A: (清燒)又名(單燒)

原料：西洋菌半斤，豬油 3 匙，醬油半匙，胡椒粉少許。

煮法：先將西洋菌一一對切之，使成二片，乃入

鍋中與豬油(已溶化者)共煮,(不必加水)約 5 分鐘,乃加入醬油或肉汁等,並時加攪拌,待煮熟後,再入胡椒粉等調味即成。

B: (混燒)又名(複燒)

原料: 同上,其他加魚肉片或蔬菜類,或豬肉、羊肉、牛肉、雞肉均可。

煮法: 先將肉類或蔬菜類煮熟之,乃取西洋菌加入,並注入調味品,再煮之即成。

2. (炒西洋菌)

A: (清炒)

原料: 西洋菌半斤,豬油四匙,食鹽,味精,胡椒粉,各少許。

煮法: 先取豬油入鍋中煮沸之,乃將西洋菌投入,加以炒拌,約經 5—7 分鐘後,即可加入調味品其後即可供用。

B: (混炒)

原料: 同上,其他加入蝦仁、雞肉絲,或海參、干貝,或魚肉片,或筍,或菜等等,均可。

煮法: 先將肉類或其他各種,先行炒拌,其後加入西洋菌及調味品即可。

3. (西洋菌湯)

原料: 西洋菌半斤,豬油 3 匙,魚肉片酌量,食鹽

半匙，味精及胡椒粉少許。

煮法：先將西洋菌及豬油、肉片等，共入鍋中，加水適量煮沸之，乃加入各種調味品即成。

4. (蛋炒西洋菌)

原料：西洋菌半斤，雞蛋 3 或 4 個，豬油 4 匙，干貝少許，食鹽、糖、黃酒、胡椒粉各少量。

煮法：先取西洋菌切成小塊，一方將雞蛋攪碎，干貝預先浸軟，乃將豬油入鍋中煮沸，即投入干貝及西洋菌，加以炒拌，約 5—7 分鐘後，乃加入雞蛋，並各種調味品，約數分鐘後即成。其味鮮美而可口。

5. (西洋菌蛋)

原料：西洋菌適量，豬油適量，雞蛋 3—5 個，食鹽少許，胡椒粉少許。

煮法：先將生豬油切成小塊，雞蛋則加打碎，以待應用。然後用較深之飯碗，作為容器，即取西洋菌及豬油塊，與雞蛋食鹽等，混和而注入飯碗中，至八九分為止，乃取此碗入飯鍋蒸之，待熟後取出，再加以醬油及胡椒粉少許即成。具有特別之美味。

第四 濕度檢查一覽表

濕度檢查一覽表 (以攝氏為標準)

(說明)如室內溫度(攝氏)為 15 度，而濕球為 13 度，則乾濕兩球之差為 $15 - 13 = 2$ 度，故其室內之濕度為 80 % 是也。

室內溫度 (攝氏) (即乾球)	乾濕球示度差 (攝氏)											
	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°
	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)	濕度(%)
-30	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-25	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-20	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-15	100	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-10	100	66	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-9	100	68	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-8	100	70	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—
-7	100	72	45	18	—	—	—	—	—	—	—	—
-6	100	74	48	22	—	—	—	—	—	—	—	—
-5	100	75	51	28	—	—	—	—	—	—	—	—
-4	100	77	54	32	11	—	—	—	—	—	—	—
-3	100	78	57	36	16	—	—	—	—	—	—	—
-2	100	79	59	39	20	—	—	—	—	—	—	—
-1	100	81	61	43	24	—	—	—	—	—	—	—
0	100	81	63	46	28	12	—	—	—	—	—	—
1	100	83	65	49	32	16	—	—	—	—	—	—
2	100	84	68	52	36	21	—	—	—	—	—	—
3	100	84	69	54	39	25	10	—	—	—	—	—
4	100	85	70	56	42	28	15	—	—	—	—	—
5	100	86	72	58	45	32	19	6	—	—	—	—
6	100	86	73	60	47	35	23	10	—	—	—	—
7	100	87	74	61	49	37	26	14	—	—	—	—
8	100	87	76	63	51	40	28	18	7	—	—	—
9	100	88	76	64	53	42	31	21	11	—	—	—
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	4	—	—
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8	—	—
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11	—	—
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6	—
14	100	90	79	70	60	51	42	33	25	17	9	—
(15)	100	90	(80)	70	61	52	44	36	27	19	12	4
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22	15	8
17	100	90	81	72	63	55	47	39	32	24	17	10
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34	26	20	13
19	100	91	82	74	65	57	50	42	35	28	22	15
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24	18
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	25	20
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	22
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	35	29	24
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	25
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33	27
26	100	92	85	78	71	64	58	50	45	40	34	29
27	100	92	85	78	71	65	58	52	46	41	35	30
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42	37	32
29	100	93	86	79	72	66	60	51	49	43	38	33
30	100	93	86	79	73	67	61	55	50	44	39	34

(完)

中華書局出版

簡明園藝學

丁錫華編

一冊

二角

本書可供家庭、學校研究園藝之用，所選材料，切合實用，富有興味。內容分五章：①總論，述園藝之界說及種類，園藝要需與要術。②果樹園藝，述果樹之種類與個性，及繁殖修葺之法。③蔬菜園藝，述蔬菜之種類與個性，及繁殖治理之法。④觀賞園藝，述觀賞種類，花木之個性與特態，以及催花、護花等栽培方法。⑤觀賞雜藝，述盆景、瓶花之處理，及花色變換與保存之法。詳示實驗手續，不尙空論，更附以實習參考，俾學者易於取法。

園藝一斑

盧壽錢編

一冊

一角五分

本書於總論之後，分上、下兩編：上編述花卉園藝，下編述盆栽園藝。一切手續，皆折衷學理與實驗。說理不涉艱深，舉例務求淺顯。期適合家庭園藝之用，且使閱者生高尚優美之興趣。並於說理之外，附以最精緻、最明顯之插圖，俾學者可按圖索驥，易於仿行。

自然分類普通植物檢索表

彭世芳先生編
全一冊 定價八角

植物之種類至夥，本書依據自然分類法，採取較普通之植物凡六百餘種，列表檢索，以資練習。學者欲識別植物時，可比照實物，自植物之部門以迄屬種，順次檢查，可得事半功倍之效。不但增進研究興味，且能養成觀察及判斷力。

中華書局出版

◆ 書叢科百華中 ◆

華一冊 汝成一元一角 植物學綱要

本書根據最新學說，分論植物的形態、生理、病理、生態、分類、分布及應用等。形態生理，比較重要，故記述較詳。分類則根據 Englar 氏最近發表之法式，並附記各類的特徵和進化的系統。研究自然科學，首重實驗，故本書說明原理時，即加以實驗，使學者可根據實驗而證明原理。書中附有插圖多幅，使讀者易於了解。每節之後，列有備覽多條，俾讀者便於記憶；每章之後，更附最新參考書名多種，尤宜學者自習。凡中等學生準備會考升學，小學教師欲受檢定試驗，備此一書，可於短時期間，領略全部植物學識，收事半功倍之效。

費一冊 八年編 海洋學綱要

海洋學為最新科學之一種，對於航海水產，有密切之關係。本書係根據近年海洋學上最新研究所得，綜合編要，而作有系統之敘述。計分八章，自海洋學發達史中敘起，次及海洋之形態，海水之理化性質以及潮汐、海流、浮游生物，海洋生物等，最後則以海洋與漁業等之關係為總結，條理井然，為有志研究斯學者最完善之參考書，而研究物理、地理、生物及水產學者，尤宜人手一編。

中華書局出版

中華書局出版

博物詞典

彭世芳

王烈

陳映璜編

布面精裝一冊

(普通本)定價三元

(普及本)定價二元



本詞典內容：凡植物學、動物學、生理學各科名詞，無不搜羅完備，註釋詳明，並各註以學術名詞，復附精圖數百幅，中西名詞對照表等，以資參證。此書不唯足供中學校、師範學校、職業學校等教師及學生參考之用，且予自修自然科學者以莫大之助力。



民國二十四年十月印刷
民國二十四年十月發行

初中學生文庫 西洋園栽培法 (全一冊)

◎ 定價 銀 三 角

(外埠另加郵匯費)



編 者 孫 雲 蔚

發 行 者 中 華 書 局 有 限 公 司

代 表 人 陸 費 遠

印 刷 者 上 海 靜 安 寺 路 中 華 書 局 印 刷 所

總發行所 上海棋盤街 中華書局

分發行所 各埠 中華書局

註冊商標

