

MAR 31 1950

第十卷 第六期

中華民國三十八年六月

---

---

# 黃 海

發 酵 與 菌 學 特 輯

---

---

黃 海 化 學 工 業 研 究 社 編 行  
四 川 五 通 橋

國 立 北 京 圖 書 館 藏

黃 海

第十卷 第六期 目 錄

無孢子酵母誌(一).....方心芳..... 185—164

黃海發酵與菌學特輯一至十卷分類目錄..... 165—172

黃 海 雙 月 刊

發 酵 與 菌 學 特 輯

定 價

每 期 二 角

每年六期 一 元 二 角

( 郵 費 另 加 )

編 行 者 黃海化學工業研究社

中 華 民 國 三 十 八 年 六 月

# 無孢子酵母誌

方心芳

黃海化學工業研究社

## (I) 引言

無孢子酵母之認識，或可說早於生孢子酵母。1822年 Persoon 氏，1826年 Desmaziere 氏都研究液面生菌之褶菌酵母 *Mycoderma*，1838年 Turpin 氏考察池名之 *Torula* 的酵母。1835年 Robin 氏發表其「人體身體上寄生的植物」內有 *Oidium albicans* 的敘述，不久巴斯德氏開始其微菌研究工作，引起大家的幸趣，各國學者都從事分類鑑定矣。只是無孢子酵母之可作分類根據的特徵，沒有生孢子酵母者，來得明顯確切，所以雖經 Hansen, guilliermond 等人的整理，仍沒弄出所以然來。

研究無孢子酵母比較深刻的，要算 Will 氏 (1903, 1907, 1908, 1912, 1916)，他先提出 *Torulaceae* 科，及 *Torula* 與 *Mycotorula* 二屬，以後 Ciffer 及 Redaelli (1925, 1929) 將無孢子酵母分為 *Nectaromycetaceae* 及 *Torulopsidaceae* 二科。前者有 *Nectaromyces* 及 *Sporobolomyces* 二屬。 *Torulopsidaceae* 又分 *Torulopsidaceae* 及 *Mycotoruleae* 二亞科，將無假菌絲酵母及有假菌絲酵母各屬，分別歸統於前後二亞科內。1928年 Harrison 氏有新的供獻，4年後 (1932) 郎氏等 (Langeron 及 Talice) 的論據，更得到被多人的同意。他們把生芽子 (Blastosporen) 及假菌絲的無孢子酵母，歸於 *Mycotoruleae* 亞科而統分六屬如下：

(1) *Mycotorula* 屬——假菌絲到處可生圓或橢圓芽子所成之芽輪，且此類芽輪常擴張為圓球體 (Kugelform)。

(2) *Mycotoruloides*——假菌絲到處可生芽輪，但此類芽輪不擴張為圓球體，而橫面擴展，增長為分枝芽輪。

(3) *Candida*——假菌絲為芽子與假菌絲的居間體。假菌絲各處有長芽鏈，芽輪小或不規則的芽團。

(4) *Mycocandida*——假菌絲健全且分枝。芽子多長橢圓形，假菌絲上習慣生二個相對的芽子，有時遇到菌絲末 Koremien。

(5) *Blasodendrien*——芽子形狀不一，但落滴狀者居多；假菌絲到處生落滴或細長芽子鏈，假菌絲少分枝。

(6) *Geotrichoides*——假菌絲生長茂盛，多平行成束 Koremien。芽子成小輪，或只一個，生裂生子 Artrosporen。

1934年 Lodder 小姐之無孢子酵母 (Anaskosporogenen hefen) 第一篇，對於無假菌絲的酵母分類，供獻甚大，可是對有假菌絲的酵母之研究，雖加入 Delft 及 Baarn 之高級研究員 Diddens 小姐，以增強陣容，繼續工作八年，到 1942 年，無孢子酵母第二篇才告出版。這工作真是太難，因為內中一部分為寄生酵母，各國權威（如法國郎氏）意見向不一致也。

狄丹 (Diddens) 氏等成立一圓球酵母目，置於不完全菌 Fungi imperfecti 之 Hyphomycetales 之旁。其關係如下：

Fungi imperfecti

Ord. : Hyphomycetales

Fam. : Macedinaceae

Gen. : Hyalodendron Gen : Geotrichum

Sp. :

Sporotrichum

Carougeau

Ord. : Torulopsidales

Fam. : Torulopsidaceae

unterfam. :

1. Mycotoruloidae. 屬 : Candida, Brettanomyces  
及 Trichosporon

2. Torulopsidoideae

屬 : Rhodotorula, Torulopsis,

Pityrosporum, Mycederma

Kloeckera, Asporomyces,

Trigonopsis, Schizoblastosporion.

Fam. : Rhodotorulaceae

以此系統論，Sporotrichum Carougeau Langeron (1922) 是酵母與菌的分水嶺，他雖稱微菌，可是與 Candida 及 Brettanomyces 都有類似處。1934年 Diddens 創的 Hyalodendron 屬也有同樣的關係，至於 geotrichum 的直系親屬則是 Trichosporon。

#### (II) Mycoturuloidae 假菌絲酵母亞科

(A) 定義 假菌絲發育健全或不健全，其菌絲少。孢子 Blastospores 以一定方式排列於菌絲上，成芽子組織 (Blastospore apparatus)。裂生子及厚膜孢子可能存在。

#### (B) 假菌絲酵母亞科鎖鑰分類表

(一) 子、假菌絲 (及真菌絲)，孢子 Blastosporen 外，無裂生子 Arthrosporen:

見(二)

丑、假菌絲及真菌絲芽子外，尚有裂生子；

1. *Trichosporon* 裂生子菌屬

(二)子、細胞屢為尖穹窿狀 Ovoid 的尖形；有氣時強生酸，細胞易死；

2. *Brettanomyces* 酒香菌屬

丑、細胞不為尖穹窿狀尖形，有氣時不強生酸；

3. *Candida*

至於本目各科之重要區別，概如下述。

### 無孢子酵母目鎖鑰分類表

(一)子、生胡蘿蔔色素 (Carotinoide) 者

*Rhodothulaceae* 赤酵母科

丑、不生胡蘿蔔色素者

*Torulopsidaceae* 圓球酵母科

### 圓球酵母科鎖鑰分類表

(一)子、可能有芽子鏈，但無健全之假菌絲及芽子組織。

(*Blastosporanapparat*)

*Torulopsidoideae* 圓球酵母亞科

丑、假菌絲發育多健全，有芽子組織

*Mycotoruloideae* 假菌絲酵母亞科

(C) *Candida* Berkhout 修正者 Piddens 及 Lodder

### (1) *Candida* 之定義

假菌絲發育或茂盛或微弱，真菌絲少。芽子以一定方式排列於假菌絲上，即所謂芽子器或芽子組織 *Blastosporanapparat*, *appareil sporifere*。

細胞形狀甚不一致，但無尖穹窿狀尖端者。Chlamidospores 可能有。

麥芽汁中沈澱，多生環有時生塊。

多氧化，發酵者也不少。

### (2) *Candida* 屬菌鎖鑰分類表

(一)子、發芽：見(二)

丑、不發芽(或極弱)：見(十七)

(二)子、發芽：見(三)

- 丑、發酵葡萄糖及分解乳糖：見(八)
- 寅、發酵葡萄糖及麥芽糖：見(十)
- 卯、發酵葡萄糖，分解乳糖及蔗糖：見(十一)
- 辰、發酵葡萄糖，分解乳糖及麥芽糖：  
1. *Candida albicans* (Ribin) Berkhout
- 巳、發酵葡萄糖，蔗糖，麥芽糖；但發酵力極弱：  
2. *Candida Melinii* Diddens 及 L.
- 午、發酵葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖：見(十三)
- 未、發酵葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及乳糖：  
3. *Candida pseudotropicalis* (Cast.) Pajjal  
,, ,, var. *lactosa* Diddens 及 L.
- (三)子、同化 Assimilation 葡萄糖：見(四)
- 丑、同化葡萄糖，分解乳糖，麥芽糖；發酵力極弱：  
4. *Candida Brumptii* Langeron 及 G.
- 寅、同化葡萄糖，蔗糖及麥芽糖；發酵力極弱：見(五)
- 卯、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖：見(六)
- (四)子、麥芽汁中無光醣 (Kahmbout)，麥芽汁瓊脂上刺線菌苔無光：  
5. *Candida Krusei* (Cast.) Berkhout  
,, ,, var. *vanlaeriana* Diddens 及 L.
- 丑、麥芽汁中無醣，刺線菌苔光亮者：  
6. *Candida monosa* (Kluyver) Diddens 及 L.
- (五)子、假菌絲與芽子細小；麥芽汁內細胞  $(2-4) \times (3-6) \mu$ ：  
7. *Candida Melinii* Diddens 及 L.
- 丑、假菌絲與芽子較大；麥芽汁中細胞  $(6-10.5) \times (6-20) \mu$ ：  
8. *Candida japonica* Diddens 及 L.
- (六)子、一定條件下，生一種非胡蘿蔔色素之紅色素；有中含一油點之圓細胞，*pulcherrima*，存在：  
9. *Candida pulcherrima* (Lind.) Windisch
- 丑、紅色素生成：見(七)
- (七)子、麥芽汁中幼培養細胞小， $(2.5-5) \times (4-8) \mu$ ；刺線菌苔細胞為 *myccocandida*-Typus，且有巨大細胞。  
10. *Candida parapsilosis* (A.) Lang. 及 T.
- 丑、麥芽汁幼培養細胞大  $(3-5.5) \times (7.5-13) \mu$ ；假菌絲貧乏；十字形 *Kreuzform* 或稱葉瓣形 *Aeroplanbildung* 細胞能出現：  
11. *Candida Reukaufii* (Gruss) Diddens 及 L.

- (八)子、同化葡萄糖及分解乳糖；芽子發育好成鏈；麥芽汁中生一薄膜；牛奶不凝固，楊梅精 (Arbutin) 不分解；
11. *Candida Catenulata* Diddens 及 L.
- 丑、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖；見 (九)
- 寅、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖，麥芽糖及乳糖 (弱)；假菌絲及芽子甚細，為 Langeron 及 Talice 二氏之 *Candida*-Typus，麥芽汁中無膜；牛奶凝固；楊梅精分解；
12. *Candida tenuis* Diddens 及 L.
- (九)子、於一定條件下生非胡蘿蔔色素之紅色素，*pulcherrima* 類細胞可有；分解 Arbutin:
8. *Candida pulcherrima* Windish
- 丑、無色素，假菌絲上芽子生長為典型之 *Mycocandida*-Typus 且有巨大細胞，不分解 Arbutin；
9. *Candida parapsilosis* Langeron 及 T.
- (十)子、有強發酵性；蔗糖殆不消化；芽子圓卵形，排列規矩 (Langeron 等氏之 *Mycotorula*-Typus)；Chlamidospore:
1. *Candida albicans* var. *stellatoidea* D. 及 L.
- 丑、發酵力很弱，同化蔗糖，假菌絲細微，芽子輪生成成鏈；
2. *Candida Melinii* Diddens 及 L.
- (十一)子、同化葡萄糖，分解乳糖，及蔗糖；
13. *Candida macedoniensis* (Cast.) Berkhout
- 丑、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖；見 (十二)
- (十二)子、形態為 *Mycocandida*-Typus，有巨大細胞，不分解楊梅精，發酵分解乳糖及蔗糖 (弱)；
9. *Candida parapsilosis* L. 及 T.
- 丑、形態為 *Blastodendron*-Typus，分解楊梅精弱或不發酵分解乳糖，發酵蔗糖則強；
14. *Candida guilliermondii* (Cast.) L. 及 T.  
var. *nitratophila* D. 及 L.
- (十三)子、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖；見 (十四)
- 丑、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖，麥芽糖及乳糖；形態近 *Mycocandida* 及 *Blastodendron*，然以 *Blastodendron*-Typus 為主；
15. *Candida intermedia* (C. 及 A.) L. 及 G.
- (十四)子、麥芽汁中生曇光之膜，生麴香，同化硝酸鹽；

16. *Candida pelliculosa* Red.  
 ,, ,, var. *Cylindrica* D. 及 L.  
 丑、麥芽汁中無糖及脂氣，不同化硝酸鹽：見(十五)  
 (十五)子、強發膠凝糖，麥芽汁內幼培養細胞大  $(5-9) \times (6-12) \mu$ ，無 Chlamidospore：見(十六)  
 丑、極弱發膠凝糖，麥芽汁內細胞較小，多生 Chlamidospores：  
 1. *Candida albicans* (Robin) Berkhout  
 寅、極弱發膠凝麥芽糖：  
 14. *Candida guilliermondii* L. 及 G.  
 卯、極弱發膠凝蔗糖及麥芽糖：  
 9. *Candida parapsilosis* L. 及 T.  
 (十六)子、假菌絲發育好，生長型依 Langeron 及 T. 之 *Mycotoruloides*, *Candida* 及 *Mycotorula*, Blastokonidien 多：  
 17. *Candida tropicalis* (Cast.) Berkhout  
 ,, ,, var. *lambica* D. 及 L.  
 ,, ,, ,, *Rhagii*  
 丑、假菌絲發育弱，爲芽子鏈，分枝：  
 18. *Candida robusta* Diddens 及 L.  
 (十七)子、同化葡萄糖：見(十八)  
 丑、同化葡萄糖及分解乳糖：  
 19. *Candida rugosa* Diddens 及 L.  
 寅、同化葡萄糖，分解乳糖及麥芽糖(有時極微發酵如 86 菌)  
 20. *Candida Brumptii* (L. 及 G.) L. 及 G.  
 卯、同化葡萄糖，蔗糖及麥芽糖：見(十九)  
 辰、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖：見(二一)  
 巳、同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖，麥芽糖及乳糖：見(二二)  
 (十八)子、麥芽汁生膠，牛奶消化(peptonisiert)，明膠快且全液化，生長型較近 *Mycocandida*-typus  
 21. *Candida lipolytica* (H.) Diddens 及 L.  
 丑、麥芽汁中無糖，不凝固牛奶，不液化明膠，生長型爲 *Mycocandida*-Typus 及 *Blastodendron*-Typus：  
 22. *Candida zeylanoides* (Cast.) L. 及 G.  
 (十九)子、假菌絲及芽子細小，麥芽汁內細胞  $(2-4) \times (3-6) \mu$ ，(有的有極弱的發膠性)：  
 2. *Candida Melinii* D. 及 L.

- 丑、假菌絲及芽子較大，麥芽汁中細胞也較大；見(二〇)
- (二〇)子、麥芽汁中生醱，其中幼培養細胞瘦長  $(2.5-4.5) \times (6-18) \mu$ ，Blastokoidien 多，劃線菌苔無光不粘：  
23. *Candida mesenterica* (geigei) Drddens 及 L.
- 丑、麥芽汁中無醱，其中細胞較寬大  $(6-10.5) \times (6-20) \mu$ ，劃線菌苔很粘：  
7. *Candida japonica* D. 及 L.
- (二一)子、假菌絲生育好，同化硝酸鹽，同化分解乳糖甚緩慢：  
24. *Candida Scottii* Diddens 及 L.
- 丑、假菌絲生育貧弱，生十字形細胞，不同化硝酸鹽，(顯發酵者有)：  
10. *Candida Reukauffii* (G.) D. 及 L.
- (二二)子、菌絲形成茂盛，多真正菌絲，芽子多真輪生，麥芽汁中細胞形狀不一，有時香蕉形且(或)為梭形，麥芽汁中有醱：  
25. *Candida Lunicola* (D.) D. 及 L.
- 丑、假菌絲發育弱，無真菌絲，形態比較劃一，麥芽汁中細胞短橢圓至橢圓形，有時香蕉形，麥芽汁中無醱：  
29. *Candida heveanensis* (Gr.) D. 及 L.  
    ,,           ,,     var. *curvata* D. 及 L.

### (3) *Candida* 屬各菌之特徵

#### (一) *Candida albicans* (Ribin) Berkhout

##### (甲) 主要異名：

1. *Oidium albicans* Rocin 1853
2. *Syringospora Robinii* quinquaud 1868
3. *Saccharomyces tumefaciens - albus* Foul. 1900
4. *Endomyces Pinoyi* Cast. 1912
5. *Monilia decolorans* Cast. 及 L. 1913
6. *Monilia psilosis* Ashf. 1917
7. *Parasaccharomyces Ashfordi* Anderson 1917
8. *Monilia alba* Cast. 及 C. 1919
9. *Monilia metalondinensis* Cast. 及 C. 1919
10. *Monilia Nabarroii* Cast. 及 C. 1919
11. *Monilia pseudolondinensis* ,, ,, ,,
12. *Cryptococcus Copealii* N-Lemaire 1921
13. *Myceloblastanon Cutaneum* Ota 1924

14. *Myceloblastanion grutzii* Ota 1924
15. *Oidiomyces unguium* ,, ,,
16. *myceloblastanion Fabiei* ,, 1925
17. *Monilia Richmondi* Shaw 1926
18. *Monilia Aldoi* Pereira Filho 1927
19. *Monilia perlunguealis* Nino 1930
20. *Monilia Alvarezsoti* Mazza 及 N. 1931
21. *Blastodendron erectum* Langeron 及 T. 1932
22. *Mycoteruloidea Ovalis* Lang. 及 T. 1932
23. ,, ,, *tradis* ,, ,,
24. *Blastodendron oosporoides* Zach 1932
25. *Cryptococcus pinoyisimilis* cast. 1933
26. *Candida desidiosa* Cif. 及 Red. 1935
27. *Candida mycoteruloidea* ,, ,,
28. *Perasaccharomyces Colardi* Dodge 1936
29. *Syringospora Negroni* ,, ,,

### (乙) 特徵

載片培養假菌絲或生長優良或只存在於培養基深處，真菌絲少。典型形態為郎氏 (Langeron 及 Talice) 之 *Mycotrula* 型，即假菌絲上之圓或橢圓芽子成小或大的芽輪團，這些團是由整齊的芽鏈聚合的芽子球 *Blastosporenkugeln* 或稱圓球體 *Kugelform*。 *Blastokenidien* 有時頭上生芽子球。 *Chlamidosporen* 多生於端部，其柄 (郎氏稱 *protochlamidospores*) 有圓，長，瓶或梨狀。除此典型外，有些生郎氏之 *Blastodendron* 型 (長落滴狀細胞組成假菌絲及芽子，后者單成或鏈。) 或 *Candida* 型 (菌體為芽子與假菌絲的一種居間體，假菌絲各處有長芽鏈，芽輪小或不規則的集團) 或 *Mycoteruloidea* 型 (假菌絲到處生芽輪且增殖成分枝的芽鏈，橫面擴展而成芽輪團。)

麥芽汁培養：生沈法及薄環，細胞多圓至短橢圓形，折光力強，約  $5 \times 6/4$ 。

麥芽汁瓊脂刺蝟菌苔：17度一個月，多奶油樣色，濕軟，光亮，平或稍捲折，培養基深處生菌絲多。菌苔邊緣平或波髮狀，很少為淺黃色，膠粘，高起，近無光，面摺。

發酵葡萄糖，分解乳糖及麥芽糖。不發酵蔗糖 (有的或能弱發酵) 及乳糖，(其他糖未試，下仿此)

合成液中加各種糖類培養都能發育，但乳糖除外。

同化硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。不同化硝酸鹽。

乙醇培養基上不生長。

石蕊牛奶上生菌，藍色，多不凝固。

不分解楊梅精 (Arbutin)，也有極弱分解者。

動物寄生菌

(丙) 白菌

*Candida albicans* var. *stellatoidea* D. 及 I.

異名:

*Monilia stellatoidea* Jones 及 Martin 1937.

此菌之主要特徵為:

- (1) 麥芽汁中菌絲多為圓形或長形，有時一端稍尖，大小為  $(2.5-5) \times (5-12) \mu$ ，多為  $(3.5-4) \times (6.5-8) \mu$ 。
- (2) 麥芽汁瓊脂上菌苔，黃色，濕軟，邊緣髮狀。
- (3) 不能分解乳糖，不消化蔗糖及尿素。
- (4) 乙醇培養液中不生沈渣。
- (5) 不能牛奶凝固。
- (6) 櫻糖 Arbutin 不分解。

(二) *Candida Melinii* Diddens 及 L.

(甲) 異名

(乙) 特徵

載片培養：假菌絲細；芽子小，多橢圓形，有時落淚形，輪或鏈。

麥芽汁培養：25 度三天，細胞小，橢圓形  $(2-4) \times (3-6) \mu$ ，沈渣及環。

麥芽汁瓊脂斜線菌苔：17 度一個月，奶油紫色至淺黃色，濕軟，有帶粘，多平，有時中間捲折，邊毛。

不發酵，或很弱發酵葡萄糖，有時極弱發酵蔗糖及麥芽糖。

碳素同化：葡萄糖，蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：胍酸鈣，天冬精及消化蛋白，有時極弱同化硝酸鹽及尿素。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：無變化。

Arbutin 分解：正。

麥源：ground pulp。

(三) *Candida pseudotropicalis* (Cast.) Baagal

(甲) 異名:

1. *Endomyces pseudotropicalis* Cast. 1911

2. *Candida mortifera* Red 1925

3. *Blastodendron procerum* Zach 1934

(乙) 特徵

載片培養：馬鈴薯瓊脂上假菌絲生長很好，假菌絲發育弱分枝不少，小輪，常有芽子二個 (Typus Mycocandida)。芽子長橢圓或圓形。

麥芽汁培養：細胞短至長橢圓形(3.5—5)×(4.5—9) $\mu$ 。生沈渣及薄環，醱氣。

麥芽汁瓊脂斜線苗台：17度一個月，牛油漿黃至淺黃色，濕軟，平皿，光亮，光滑但少有些，邊薄，41度生長尚好。

發酵：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖，乳糖，及菊芋糖 (aulin)，不發酵麥芽糖，同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及乳糖。

能同化硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白，不能利用硝酸鉀。

乙醇培養基內不生。石蕊牛乳中不加乳酸鈣時生成有凝固，弱或不分解楊梅精。

由病損甲等中分出

(丙) 變種

*Candida pseudotropicalis* var.

*Lactosa* (H.) Diddens 及 L.

這變種的重要特徵是：

- (1) 假菌絲較肥大。
- (2) 麥芽汁中細胞較大(3.5—6.5)×(9—15) $\mu$ 。
- (3) 石蕊牛奶中雖有乳酸鈣也能凝結。
- (4) 不分解楊梅精或甚慢。
- (5) 原名 *torula lactosa*，自奶油漿中分出。

(四) *Candida Brumptii* Langeron 及 G

(甲) 異名：

(1) *Blastodendron Brumptii* L. 及 G, 1935

(2) *Candida Ravauti* L. 及 G, 1935

(乙) 特徵：

瓊脂培養：普通品種假菌絲生長好，但有的發育衰微，生假菌絲與芽子之居間體，由長或著滴形芽子組成之長鏈，代替假菌絲。

麥芽汁培養：細胞小，圓，橢圓，長橢圓，也有落滴形，(1—3.5)×(2.5—7) $\mu$ 。沈渣及環。

麥芽汁瓊脂斜線苗台，一個月17度，灰黃色，濕軟，稍亮，巨折至細捲，尤其於中央，邊稍毛狀。

無或弱性：或弱發酵葡萄糖

同化葡萄糖，分解乳糖及麥芽糖。

同化硫酸銨，天冬精及消化蛋白。

乙醇培養基上不生。

石蕊牛奶內不生。

不分解楊梅精。

人寄生

(五) *Candida krusei* (Cast.) Berkhout

(甲) 異名：

- (1) *Saccharomyces krusei* Cast. 1910
- (2) *Monilia parakrusei* „ 1918
- (3) *Mycoderma lambicum* Lindner 1913
- (4) „ *Chevalieri* guill. 1914
- (5) „ *monesum* Andersen 1917
- (6) „ *Berdetii* Kuff. 1920
- (7) *Monilia inexpectata* Mazza 1930
- (8) *Trichosporon dendriticum* Cif. 1935
- (9) *Monilia Kruseoides* Cast. 1937

(乙) 特徵：

一般說，假菌絲較大，生長好，原有 *Kosmienbildung*，真菌絲罕見。芽子組織多為典型 *Mycotorulidese* 複輪型 (*Verticilles Composés*)，或典型 *Mycotorula* 之筒輪型。馬鈴薯塊莖上之假菌絲分枝多，但輪生芽少，近典型之 *Mycocandida* 也。各芽子多為長形或圓筒形。

——麥芽汁中細胞長形或圓筒形，短橢圓形者為例外，細胞之大者  $(2.5-5.5) \times (7.5-21.5) \mu$ ，多為  $4 \times 12 \mu$ ，小者為  $(2-4.5) \times (4.5-15.5) \mu$ ，多為  $3 \times 7 \mu$ ，更有細長的細胞  $(2-5.5) \times (5-28.5) \mu$ ，中斷為  $2.5 \times 16 \mu$ ，麥芽汁上生薄，粉狀，白至灰，粗糙，光平或皺，後生噴渣，醱氣。

劃線菌苔：17度一個月，奶油藥至淺黃色，濕軟，平坦（少高起者），光滑或稍折，邊溝毛緣。

發芽：只葡萄糖。

同化：只葡萄糖。

含氮物之同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白，不同化硝酸鉀。

之醇培養基上生長好，形成薄，白或淺黃之糙膜及沈渣。

石蕊牛奶，藍變，不凝固。

不分解甜梅精。

白酒等中分出。

(丙) 變種：*Candida krusei* var. *Vanlaeriana* (L. 及 G.) Diddens 及 L.

本變種之特徵如下：

(1) 生長較慢，多為 *Mycocandida* 型。

(2) 麥芽汁中細胞較小：大者  $(3-4.5) \times (3.5-12.5) \mu$  中斷  $4 \times 8 \mu$ ，小者  $(1.5-3.5) \times (4-8) \mu$ ，中斷  $2 \times 6 \mu$ ，多為  $3 \times 6.5 \mu$ 。

- (3) 發酵力極弱，同化硝酸鉀亦弱，乙醇上生長慢只生薄醃。  
 (4) 此菌異名 *Mycoderma vanlaeriana*，來自浪啤酒 Lambic。

(六) *Candida monosa* (Kl.) Diddens 及 L.

(甲) 異名：

- (1) *Torulopsis monosa* Kluver 1914  
 (2) *Saccharomyces Pastorianus—arborescens* V. Laer 1902  
 (3) *Anthomyces alpinus* Gruss 1926  
 (4) *Nectaromyces alpinus* (G.) Kluver 1932

(乙) 特徵：

假菌絲與芽子組織雖少縮型，但在馬鈴薯瓊脂上發育好，芽子成鏈或小輪堆，假菌絲多分枝 (*Mycocandida*)。

麥芽汁中，25 度二天，細胞為圓，橢圓或長橢圓甚至圓筒形， $(4-5.5) \times (5-11) \mu$ 。雖然無醃或長久后有醃，但生沈渣且多生環。

斜線培養苗台，灰白至淺黃色，濕軟，光亮，平坦至細點，有時細捲，邊平。

只發酵及同化葡萄糖。

含氮物同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養基上不生長或弱生長。

石蕊牛奶多變藍，不凝固。

不分解楊梅精。

啤酒等內分出。

(七) *Candida japonica* Diddens 及 L.

(甲) 異名：

- (1) *Torulopsis albus saito* 及 ota 1934

(乙) 特徵：

假菌絲及真菌絲豐富：橫隔膜多，芽子稍長大，成鏈，輪或沿假菌絲生成。

麥芽汁中細胞大，圓至橢圓及長橢圓形  $(6-10.5) \times (3-20) \mu$ 。有假菌絲及具橫膜的真菌絲，沈渣及環。

斜線苗台，一個月 17 度，淺黃色，濕軟乃至很粘，平坦，邊毛。

不發酵。

同化葡萄糖，蔗糖及麥芽糖。

含氮物同化硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養基上不生長。

石蕊牛奶凝固。

分解楊梅精：正。

由清酒膠等處分出。

(八) *Candida pulcherrima* (Lind) Windish

## (甲) 異名:

- (1) *Torula pulcherrima* Lindner 1901
- (2) *Torulopsis pulcherrima* var. *variabilis* Lodder 1934
- (3) ,, ,, ,, *rubra* Castelli 1940
- (4) *Torula rubefaciens* gr. 1915
- (5) *Asporomyces uvae* Mrak 及 M. 1941

## (乙) 特徵:

假菌絲雖不茂盛，但頗顯明存在，假菌絲及芽子組織細胞分別不大。這些細胞多為長形(圓筒形，鐘鈴形及落滴形)，多分枝如樹，甚至為 *Mycocandida* 型。*pulcherrima* 形細胞(中有一大油點之圓細胞)在載片培養時也常見到。

麥芽汁中形狀及大小頗不一致，不同典型細胞的一比率變化亦多。圓形及短橢圓形， $3.5-9/\mu$ ，橢圓形  $(3-5.5) \times (4-8.5)/\mu$  長形者  $(2.5-3.5) \times (8-16)/\mu$ 。*pulcherrima* 細胞  $6.5-9.5/\mu$ 。沈渣，環，有時薄醃，醃氣。

劃線菌台：一個月 17 度，淺黃牛油藥色至淺紅色(無胡蘿蔔色素)，濕軟，稍高起，光亮，光面或點，邊弱條紋或光面。

發酵：葡萄糖，弱或不發酵分解乳糖。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖(弱)，蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：硫酸銨(弱)，天冬精及消化蛋白。極弱同化尿素。

乙醇培養基上，有時生一薄醃。

石蕊牛奶：不凝固。

分解楊梅精：正。

由來：水果等。

(九) *Candida parapsilosis* (A.) Lang. 及 T.

## (甲) 異名:

- (1) *Monilia parapsilosis* Ashf. 1938
- (2) *Blastodendron intestinale* var. *epidermicum* Cii. 1931
- (3) ,, ,, *globosum* Zach 1932
- (4) ,, ,, *gracile*

## (乙) 特徵:

載片培養：假菌絲生長多好，多分枝，芽子成小輪，甚至小花環狀及小鏈，為 *Mycocandida* 型。*Blastokonidien* 多。此種之特點，在有巨大細胞雜於假菌絲之中。

麥芽汁培養：細胞圓頭橢圓形  $(2.5-5) \times (4-8)/\mu$ ，長形細胞成假菌絲，沈渣及環。

劃線菌台：一個月 17 度，牛油藥乃顯淺黃色，亮，濕軟，多平光面，少火山口凹

者，透光。

發酵：葡萄糖，分解乳糖及蔗糖，變乳糖甚弱。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精及消化蛋白，尿素有的能同化但甚弱。

乙醇培養：不生長或極困難。

石蕊牛奶：變藍不凝固。

分解楊梅精：負。

由來：爪甲病等。

(十) *Candida Reukaufii* (G) Diddens 及 L.

(甲) 異名：

(1) *Anthomyces Reukaufii* Gruss 1918

(2) *Nectaromyces Reukaufii* (G.) Sydow 1919

(3) *Cruciatas* Schodina 1919

(乙) 特徵：

載片培養：假菌絲生長少，多為界於假菌絲及芽子鏈之組織，細胞有一端大另一端細小者，十字形組成少。

蜂蜜培養：20% 的蜂蜜液中，為最易於形成十字形組成 Kreuzform。（於細胞大頭，斜生二芽，如鼠耳朵）

麥芽汁培養：細胞橢圓至長橢圓形  $(3-5.5) \times (7.5-18) \mu$ 。沈渣及環。

封線菌台：一月 17 度，淺黃，濕軟，無光，細捲縮，邊 gelappt.

發酵：只弱發醇葡萄糖。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：無變化。

分解楊梅精：正。

由來：Linaria vulgaris 之花粉上。

(十一) *Candida Catenolata* Diddens 及 L.

(甲) 異名：

*Moullia rugosa* Cast. 1918

(乙) 特徵：

載片培養：假菌絲有時禿深，久生長芽子鏈，也有脹大細胞。

麥芽汁培養：細胞橢圓至長橢圓形  $(2-4) \times (6-13.5) \mu$ 。沈渣及薄，糙，平坦。

封線菌台：一月 17 度，奶油漿色，濕軟，光亮，全面細捲縮，邊稍毛。

發酵：葡萄糖及分解乳糖(弱)。

碳素同化：同上。

氮素同化：硫酸銨，天冬精及消化蛋白。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：不凝固，變藍。

分解楊梅：負。

由來：痢病大腸中。

(十二) *Candida tenuis* Diddens 及 L.

(甲) 異名：

(乙) 特徵：

載片培養：假菌絲多，細微，多分枝。芽子成鏈，小花環或高燈狀 *Kendelaberartigen* (即氏 *Candida* 型)。

麥芽汁培養：細胞小，橢圓至長筒形  $(1.5-3.5) \times (4-10) \mu$ ，沈渣及環。

斜鏡菌苔：一月17度，奶油色，稍淺灰，濕軟或稍粘，光亮，周緣多光平，中央捲縮，有的普及全面，邊稍毛。

發酵：葡萄糖及分解乳糖。

碳素同化：同上(乳糖弱)

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：凝結。

分解楊梅精：正。

由來：甲虫外皮。

(十三) *Candida macedoniensis* (C.) Berkhout

(甲) 異名：

(1) *Monilia macedoniensis* Cast. 及 C. 1919

(2) *Saccharomyces fragrans* Beij, 1895

(乙) 特徵：

載片培養：假菌絲於馬鈴薯瓊脂上生長好，假菌絲細微，多分枝。芽輪小，常只有二芽子 (*Typus Myccandida*)。芽子多長橢圓形。

麥芽汁培養：細胞短至長橢圓形  $(3.5-5) \times (3.5-8) \mu$ ，沈渣及有時薄環。醃氣。

斜鏡菌苔：麥芽汁瓊脂一月17度，奶油葉淺黃色，濕軟，平坦，光亮，部分或全面捲縮，邊薄。

麥芽汁瓊脂：發度生長尚好。

發酵：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及菊芋糖。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖及蔗糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：無變化。

分解楊梅精：正。

由來：南信壓榨酵母。

(十四) *Candida guilliermondii* (C.) J. 及 T.

(甲) 異名：

1. *Endomyces guilliermondi* Caat. 1912
2. *Castellania pseudo guilliermondi* (C.) Dodge 1916
3. *Torula fermentati* Saito 1923
4. *Myceloblastnon Arzii* Ota 1924
5. " " Krausl " " "
6. *Monilia Muhira* Mattlet 1926
7. *Microanthomyces alpinus* Gruss 1926
8. *Oospora Srinivasii*

(乙) 特徵：

載片培養：雖然有時生長弱，但大致說假菌絲及芽子組織形成健全。假菌絲多為落滴形細胞壁，少真菌絲。芽子形成小鏈或小花環，芽子形微小，落滴或圓形；Blastodendrious 型，有的假菌絲多分枝，則為 *Mycocandida* 型了。

麥芽汁培養：細胞圓形，短橢圓，小， $(2-5) \times (3-6) \mu$ ，有時有圓形巨大細胞  $5.2-7.5 \mu$ ，假菌絲細胞則為長形， $(3-4) \times (7-18) \mu$ ，沈渣，環或薄膜。

刺綫苗白：一月 17 度：黃白色，或中心黃色，濕軟，光亮，平坦；光滑或捲縮。

發酵：葡萄糖，分解乳糖（有時很弱）及蔗糖，不發酵乳糖，麥芽糖有時弱發酵。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不或弱生長。

石蕊牛奶：多無變化，少凝固者。

分解楊梅精：正。

由來：空氣，花等。

(丙) 變種

*Candida guilliermondii* var. *nitratophila* Diddens 及 L.

此變種之主要特徵：

(1) 假菌絲較為健全，組成細胞為圓筒形。

(2) 氮素同化：除上述之 4 種外，更能消化硝酸鹽。

(3) 由來：啤酒廠酵母渣。

(十五) *Candida intermedia* (G.) Lang. 及 G.

(甲) 異名:

(1) *Blattodendron intermedium* Cif. 及 Ashf. 1929

(2) (?) ,, *Flareri* Red. 及 Cif. 1935

(乙) 特徵:

載片培養: 假菌絲甚少, 且多為介於假菌絲及芽子之中間組織。有的細胞為落滴形, 成郎氏 *Blastodendron* 之典型, 有的芽子成小鏈, 有時則甚少, 而成 *Mycocandida* 型。

麥芽汁培養: 細胞橢圓形  $(2.5-5) \times (4.5-7) \mu$ , 多芽鏈。沈渣, 環及島或礁。

劃線培養菌苔: 一月 17 度, 白至淺黃, 濕軟, 光亮, 光滑 (Smooth) 或全面捲縮 (rough)。邊光。

發酵: 葡萄糖, 分解乳糖, 蔗糖及麥芽糖。

碳素同化: 同上, 但加乳糖耳。

氮素同化: 硫酸銨, 天冬精, 尿素 (很弱) 及消化蛋白。

乙醇培養: 不生長。

石蕊牛奶: 無變化。

分解褐梅精: 正。

由來: 鱗屑癬等。

(十六) *Candida pelliculosa* Red

(甲) 異名

(1) *Mycocandida pelliculosa* (R.) guerra 1935

(2) *Mycoderma cerevisiae* var. *pulverulentum*

(3) *Torulopsis tonsillae* Car. 1926

(乙) 特徵:

載片培養: 假菌絲貧乏, 生許多的芽子及 *Blastokonidien*, 芽子成小輪 (Type: *Mycocandida*) 或短鏈, 但多立即變為稠密積。附於菌絲綫上。

麥芽汁培養: 25 度二天, 細胞短橢圓或橢圓形,  $(2-5) \times (4-8.5) \mu$ , 快生薄, 白, 紛醱, 平或皺, 醱氣。

劃線菌苔: 麥芽汁瓊脂一個月 17 度, 多白或淺黃, 濕軟, 無光, 稍似天鵝絨, 有時全面無光, 粉及細捲縮。

發酵: 葡萄糖, 分解乳糖, 蔗糖及麥芽糖。

碳素同化: 同上。

氮素同化: 硝酸鉀, 硫酸銨, 天冬精, 尿素及消化蛋白。

乙醇培養: 生薄白醱。

石蕊牛奶: 不凝固, 變深藍色。

分解楊梅精：正。

由來：肺病患者。

(丙) 變種

*Candida pelliculosa* var. *Cylindrica* Diddens 及 L.

此變種之特徵為麥芽汁中培養，醱細胞與沈渣細胞不同，瘦小及圓筒或腊腸形  $(1.5-3.5) \times (8.5-17) \mu$ 。

此種由貯藏啤酒中分出，原名 *Mycoderma cerevisiae* var. *pulverulentum*。

(十七) *Candida tropicalis* (C.) Berkhout

(甲) 異名

- (1) *Oidium tropicale* Cast. 1910
- (2) *Endomyces tropicalis* Cast. 1911
- (3) *Monilia candida* Hansen 1886
- (4) *Monilia Bonordenii* Vuill. 1911
- (5) *Endomyces paratropicalis* Cast. 1911
- (6) *Monilia bronchialis* Cast. 1919
- (7) *Monilia enterica* Cast. 1913
- (8) ,, *faecalis* ,, 1914
- (9) ,, *insolita* ,, 1913
- (10) ,, *nivea* ,, 1913
- (11) ,, *pulmonalis* ,, 1913
- (12) ,, *metatropicalis* ,, 1919
- (13) *Candida Vulgaris* Berkhout 1913
- (14) *Monilia butantanensis*
- (15) ,, *Onychophila* Poll. 1928
- (16) *Mycotorula interdigitalis* Red 1930
- (17) ,, *dimorpha* ,, 1935
- (18) ,, *trimorpha* ,, 1935
- (19) *monilia kefir*
- (20) *Oidium breve*

(乙) 特徵

載片培養 假菌絲生長第壹很好，芽輪多發育健全，簡單或分枝，屢有芽鏈。多 *Blastoknidian*。(即與 *Mycotorula*, *Mycotoruloides* 及 *Candida* 三型)。

麥芽汁培養：短橢圓或橢圓形，也有圓者  $(5-9) \times (6-12) \mu$ 。生假菌絲，沈渣，環有時島。

斜線培養：一月 17 度苗台，奶油漿至淺黃色，無光，粘面褶有時毛，邊平光。

(濕軟，平，光亮者少)

發酵：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖，不發酵乳糖。

碳素同化：同上。

氮素同化：硫胺酸，天冬精，尿素(有時很弱)及消化蛋白。

乙醇培養：不或很弱生長。

石蕊牛奶：不凝固，變藍且生醱。

分解錫海精：負或弱正。

由來：啤酒渣，凝乳，痰等等。

(丙) 變種

(子) *Candida tropicalis* var. *Riagii* Diddens 及 L.

此變種之特徵為：(1) 少生 Blastokonidien。(2) 麥芽汁中細胞較小，圓及短圓者為  $(8-11.5 \times 3-5) \mu$ 。假菌絲之長橢圓細胞為  $(3-3.1 \times 5.5-9) \mu$ 。(3) 菌台黃色，濕軟，面捲縮。(4) 弱發酵麥芽糖。(5) Arbutin 分解為正。(6) 由一種幼虫上分出。

(丑) *Candida tropicalis* var. *lambica* (Har.) Diddens 及 L.

此變種之特徵為：(1) 假菌絲形成微弱，芽輪小，芽子少。(2) 麥芽汁中細胞較小  $(2.8-4 \times 3.2-8) \mu$ 。(3) 菌台色較淺，捲縮。(4) 乙醇培養液內生醱。(5) Arbutin 為正。(6) 此菌原名 *Torulfa lambica*，由浪啤酒分出。

(十八) *Candida robusta* Diddens 及 L.

(甲) 異名

*Monilia* Pinoy L. Cast.

(乙) 特徵

載片培養：假菌絲發育微弱，分枝芽子鏈。

麥芽汁培養：細胞短橢圓形至長橢圓形，大， $(5-7.5) \times (6.5-12) \mu$ 。光澤及環。

麥芽汁瓊脂斜線培養：一個月 17 度菌台黃白色，濕軟，少光，中央光滑，週紋，邊角。

發酵：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖。

碳素同化：同上。

氮素同化：硫胺酸，天冬精及消化蛋白，尿素有時可同化。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：不凝固。

分解錫海精：負。

由來：奶酪類。

(十九) *Candida rugosa* Diddens 及 L.

## (甲) 異名

—*Mycoderma rugosum* Anderson 1917.

## (乙) 特徵

載片培養：假菌絲在馬鈴薯塊莖上生成。有假菌絲與芽子之居間體，由圓筒細胞組成之芽鏈分枝豐富，有細胞輪狀。

麥芽汁培養：25 度一月。：光平菌膜，增加成橢圓長橢圓及長筒形，也有稍不規則形的， $(2-4) \times (6-10) \mu$ 。

劃線培養：17 度一週於斜面，菌膜呈灰黃色，濕軟，光亮，遇光滑，中細捲縮，邊光平。

不發酵。

碳素同化：葡萄糖及分解乳糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白質。

乙醇培養：生一菌膜。

石蕊牛奶：不凝固，變藍。

分解明梅精：負。

由來：人糞。

(二十) *Candida Blumptii* (L. 及 G.) Langeron 及 G.

## (甲) 異名

(1) *Blastodendrium Blumptii* Langeron 及 G. 1935

(2) *Candida Ravauti* Langeron 及 G. 1935

## (乙) 特徵

載片培養：假菌絲普通生長不錯，雖然有的發育不旺，僅具假菌絲及芽子輪居間體由長，有時為落滴形芽子鏈而成。

麥芽汁培養：細胞小，圓，橢圓，長橢圓，有時落滴形  $(1-3.5) \times (2.5-7) \mu$ 。  
沈澱及環。

麥芽汁瓊脂劃線培養：17 度一個月，灰黃色，濕軟，稍亮粗褶至細捲縮，邊稍毛狀。

發酵：不發酵，極弱發酵葡萄糖。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖及麥芽糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精及消化蛋白質。

乙醇培養：不生菌。

石蕊牛奶：不生菌。

分解明梅精：負。

由來：腳上。

(二十一) *Candida lipolytica* (H.) Diddens 及 L.

(甲) 異名

- (1) *Mycotorula lipolytica* Harrison 1928
- (2) *Monilia cornalis* Nann 1928
- (3) *Pseudomonilia deformans* Zach 1934

(乙) 特徵

載片培養：假菌絲及真菌絲生長好，芽子貧乏或成小輪 (*Mycocandida* 型) 或成橫肋或頂端芽端，有時成芽樹 (*Arbuscules*)。

麥芽汁培養：細胞多為長橢圓或長形，很少短橢圓或圓形者，大小不一， $(2-4.5) \times (4-2.2) \mu$ ，洗法及薄層最後成膠粘且厚的膜。

刺線菌台：淺黃色，濕軟，亮，腸胃脈樣，或粗或細的褶紋。

不發酵。

碳素同化：葡萄糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長或弱生長 (薄層)。

明膠培養：快且全液化。

石蕊牛奶：消化。

分解棉梅精：負或弱正

油脂分解：正

由來：人造奶油等。

(二十二) *Candida Zeylanoides* (C.) Langeron 及 G.

(甲) 異名

- (1) *Monilia Zeylanoides* Cast. 1920
- (2) *Cryptococcus macroglossae* Cast. 1925
- (3) *Monilia parazeylanoides* Cast. 1937
- (4) *Blastodendrien Canis Szilvinyi* 1933

(乙) 特徵

載片培養：假菌絲發育稍茂盛，屢次有分枝小芽輪 (*Mycocandida* 型)，或有大芽輪及香蕉形或落滴形細胞 (郎氏 *Blastodendrien*)。無 *Blastokonidien*。

麥芽汁培養：細胞橢圓至長橢圓形， $(3-5) \times (5-9.5) \mu$ ，洗液及環。

麥芽汁瓊脂刺線菌台：17度一個月，灰白色，稍高起，濕軟，光滑，週稍紋。

不發酵。

碳素同化：葡萄糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：無變化。

分解楊梅精：負。

由來：Macroglossia Blastomycetica 等。

(二十三) *Candida mesenterica* (G.) Diddens 及 L.

(甲) 異名

*Pseudomonilia mesenterica* Geiger 1910

(乙) 特徵

載片培養：有假菌絲及具假膜的眞菌絲，芽子成鏈或成不規則的芽輪體，多有 Blastokonidien。

麥芽汁培養：25 度 2 天，細胞橢圓，長橢圓至長筒形，有時成鏈， $(2.5-4.5) \times (6-12) \mu$ ，亦生菌絲，五天生醱，無光，平滑或褶折或數個小菌合。

麥芽汁瓊脂劃線菌合：17 度一個月，黃白色，無光，多或少褶，屢成毛狀，邊光，不發酵。

碳素同化：葡萄糖，蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精及消化蛋白，尿素很弱。

乙醇培養：25 度 7 天不生長或極生長成一極薄醱。

石蕊牛奶：無變化。

分解楊梅精：正但有的弱。

由來：啤酒廠等。

(二十四) *Candida Scottii* Diddens 及 L.

(甲) 異名

(乙) 特徵

載片培養：假菌絲發達，芽子多長橢圓形，成小花環，鏡或高燈樣。

麥芽汁培養：細胞橢圓至長橢圓形  $(2.5-5) \times (5-12) \mu$ ，沈澱，環或島。

麥芽汁瓊脂劃線培養：17 度一個月，黃白色帶粉紅紋，膠粘，高起，多或少褶，邊光平。

不發酵。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖（弱），蔗糖及麥芽糖。

氮素同化：硝酸鉀，硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：有的生長

石蕊牛奶：消化。

楊梅精分解：正。

由來：木炭維等。

(二十五) *Candida humicola* (D.) Diddens 及 L.

(甲) 異名

(1) *Torula humicola* Daszewska 1912

(2) *Apiotrichum porosum* stautz 1951

(3) *Candida suaveolens* Lang. 及 G. 1938

(4) *Sacchara* .. Lindner 1895

(5) *Gidium* .. Krz. 1913

(c) 特徵

載片培養：菌絲形成茂密，假菌絲少，真菌絲多，主要以長橢圓形芽子成簡單芽輪，密貼於菌絲。有巨大細胞，細胞內多有油點。

麥芽汁培養：細胞長橢圓至長形，狹圓筒形  $(2.5-4) \times (9-14) \mu$ ；有香蕉形，檸檬形乃至紡錘形；也有短橢圓形  $(3-5) \times (8-10) \mu$ 。沈渣及醱，無光，上升，後變厚且強褶。

麥芽汁瓊脂斜線培養：17度一個月，淺黃，粘。部分無光，部分光亮，高起，強褶，邊光平。

不發酵。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖，麥芽糖及乳糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長，沈渣及薄醱。

石蕊牛奶：凝固且部分消化。

楊梅精分解：正。

由來：楊梅樹汁液中。

(二十六) *Candida heveanensis* (G.) Diddens 及 L.

(甲) 異名

*Torula heveanensis* groenewege 1921

(乙) 特徵

載片培養：假菌絲發育少，屢為假菌絲及芽子之居間體。芽子成鏈或圓球。

麥芽汁培養：細胞短橢圓至橢圓形  $(4-5.5) \times (6-9) \mu$ ，沈渣及環。

麥芽汁瓊脂斜線培養：17度一個月，灰黃色，濕軟，膠粘，微紋，邊光平。

不發酵。

碳素同化：葡萄糖，分解乳糖，蔗糖，麥芽糖及乳糖。

氮素同化：硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白。

乙醇培養：不生長。

石蕊牛奶：凝固。

楊梅精分解：正。

由來：橡皮上

(丙) 變種

*Candida heveanensis* var. *Curvata* Diddens 及 L.

此變種之特徵為(1)假菌絲茂盛，假菌絲及芽子都為香蕉形細胞，芽子成鏈。(2)麥芽汁中細胞橢圓者少，香蕉形者多。(3-5)×(7-10)μ。沈渣，環及薄壁。(8)劃綫菌台奶油藍色，膠粘，多褶皺。(4)楊梅精分解很弱。(5)來源為結核患者之痰中。

(D) 酒香菌 *Brettanomyces* (K 及 L.) Custers

## (1) 酒香菌屬之定義

具芽子組織之假菌絲發育大多不茂盛，細胞圓形或橢圓形屢有尖穹窿狀尖形者，且稍長細胞也常見到，麥芽汁中生沈渣且有時生膠，麥芽汁及麥汁瓊脂上稍久培養，有氣味生多量酸，以致細胞迅速死亡。培養基中加碳酸鈣後可以延長細胞生命，在麥芽汁中生一種特殊的香氣。除氧化外，亦常行乙醇發酵作用，同化硝酸鉀，亞硝酸鉀(弱)，硫酸鉍，天冬精，尿素及消化蛋白。

## (2) 酒香菌鑰鑰分類表

(一)子、 發酵葡萄糖，分解乳糖及乳糖：

1. *Brettanomyces anomalus* Custer

丑、 發酵葡萄糖，蔗糖及麥芽糖，分解乳糖或弱或不發酵：見(二)

寅 發酵葡萄糖，分解乳糖，蔗糖麥芽糖及乳糖：

2. *Brettanomyces Clausenii* Custer

(二)子、 麥芽汁瓊脂上劃綫培養菌台無光，麥芽汁內一堅固，無光多皺之醱：

3. *Brettanomyces lambicus* Kuff. 及 V. Laer

丑、 麥芽汁瓊脂上劃綫菌台光亮，麥芽汁內一薄，無光且平展的醱或無醱產生：

4. *Brettanomyces bruxellensis* Kuff. 及 V. Laer

,, ,, var. *lentus* Cust.

,, ,, *non-membranefaciens* C.

(3) 酒香菌特徵表

菌 名	馬鈴薯塊 上之菌 體(數片 培養)	細胞形狀(麥 芽汁內25度5 天)	麥芽汁內 沈渣及 香氣	麥芽汁塊 上到後 菌苔(六 週15度)	發酵(F)與同化(A)				乙醇 培養 基上 生長 情形	
					關 糖 糖	分 解 乳 糖	蔗 糖	麥 芽 糖		乳 糖
<i>B. anomalus</i>	細長分枝 細胞，像 單行菌絲	橢圓形，尖穹 窿狀，多長 筒狀。	五天液粘 八天沈渣 及薄醱， 有香氣。	淺黃，半 無光中間 糙而濕軟 ，邊細堅 粘嫩有 香氣。	FA	FA	Λ	—	EA	茂盛
<i>B. bruxellensis</i>	假菌絲及 芽子器多 發育不良	多為橢圓形， 有尖穹窿者， 圓形及長筒形 也有。	五天沈渣 十天薄醱 光平而醱	黃至淺綠 色光亮， 濕軟，平 面擴展。	FA	A	FA	FA	—	生長
同上 var. <i>lentus</i>		各培養基上生 長較慢。		非平面， 先皺，後 稠。						
同上 var. <i>non-membra- naefaciens</i>			無醱產生							
<i>B. Clausenii</i>	假菌絲很 少，也無 明顯之芽 子器。	橢圓形，壓成 穹窿狀，少長 筒形者，單個 或成雙。	五天沈渣 十天仍無 醱，香氣	黃，光亮 濕軟，平 展。	FA	FA	FA	FA	FA	茂盛
<i>B. lambica</i>	假菌絲及 芽子器多 發育不良	橢圓或圓形， (2.5—4.5)× (2.5—11)μ， 有長筒形者， 這些細胞壓成 尖穹窿狀。	五天沈渣 及烏，十 天無光， 嫩醱香氣	白至淺黃 ，乾燥， 無光，軟 濕，展擴 ，香氣。	FA	A	EA	FA	—	生長

(E) 裂生子菌 *Trichosporon* (Behrend) Diddens 及 L.(1) *Trichosporon* 之定義

假菌絲及真菌絲豐富生長且生芽子及裂生子，芽子形成方法較簡單；只有小鏈或小花環。芽子及裂生子生長程度很不相同。

細胞形狀很不一致，囊膜孢子 *Chlamydosporen* 可能出現。

麥芽汁中生沈澱，環及糖。

氧化；發酵為例外。

(2) *Trichosporon* 鎖鑰分類表

(一)子、只發酵葡萄糖及分解乳糖：

1. *Trichosporon fermentans* Diddens 及 Lodder

丑、不含發芽者：見(二)。

(二)子、菌絲退化異常：見(三)

丑、菌絲發育良好；裂生子成典型的之字形 (Zickzack)：見(四)

(三)子、芽子及裂生子成珠鏈狀；麥芽汁瓊脂上劃線菌台為淺紅色，發育極慢：

2. *Trichosporon margariferum* (Stautz) Buchwald

丑、由極端芽生，芽基處之細胞，連成長條，條中細胞能橫切為裂生子，麥芽汁瓊脂上劃線菌台奶油凝黃色，生長很快：

3. *Trichosporon sericeum* (Stautz) Diddens 及 L.

(四)子、芽子(及裂生子)多成典型之環聚狀 (Köpfchen)：

4. *Trichosporon capitatum* Diddens 及 L.

丑、芽子單獨或成短鏈：見(五)

(五)子、同化硝酸鹽，乙醇培養上生長好，成膜：

5. *Trichosporon pullulans* (Lind.) Diddens 及 L.

丑、不同化硝酸鹽，在乙醇培養基不或困難生長：

6. *Trichosporon cutaneum* (de B. G. 及 V.) Ota.

„ „ var. *infestans* Diddens.

(3) *Trichosporon* 屬各菌之特徵

(一) *T. Capitatum* Diddens 及 Lodder

室溫載片培養：生多量的芽子及裂生子，芽子初成環聚狀 (Köpfchen)，後生裂生子與之混合，孤立於菌絲者甚少，裂生子可成鏈。

麥芽汁中培養：25 度 2 天，大部分細胞爲圓筒形 (Zylindrisch)，也有長形者， $(2.5-3.5) \times (8.5-19.5) \mu$ 。沈渣，環及鏈。

麥芽汁瓊脂劃線培養：17 度一月之苗台，或淺黃色，濕軟至粘，稍高，光亮，表面網或粒；或奶油類白，濕軟，平坦，無光，平滑。

不發酵。在合成培養基中，只能同化葡萄糖及分解乳糖（後者同化極難，生長甚弱），能同化之氮化合物爲硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白，不能同化硝酸鹽。乙醇培養基內不生長，或生長甚弱（沈渣及薄膜），石蕊牛奶中無凝固現象，藍變，不分解楊梅精。

Rennerfels 氏 1938 年自 Holzschleiferei 上分離出。

(二) *Trichosporon Cutaneum* (de Beurn. gougeot 及 Vaucher Ota

(甲) 主要異名：

1. *Oidium cutaneum* de-Beurn, gougeot 及 Vaucher 1909.
2. *Oidium moniliaforme* Weign. 及 Wolff 1909
3. *Endomyces rotundus* Castellani 1912
4. *Endomyces rugosus* Castellani 1912
5. *Parendomyces Balzeri* gougerot 及 Burnier 1912
6. *Oidium pulmonum* de Magalhaes 1914
7. *Oidium brasiliense* de Magalhaes 1918
8. *Hemispora pararugosa* Cast. Dougl. 及 T. 1921
9. *Parendomyces asteroides* Rischia 1921
10. *Trichosporon Asahii* Akagi 1929
11. *Trichosporon humahuaguense* Mazza 及 Nino 1933
12. *Hemispora coremiformis* Moore 1935
13. *Proteomyces variabilis* Boedijn 及 Verbunt 1938

(乙) 特徵

室溫載片培養：菌絲，芽子及裂生子豐富產生，裂生子屢成典型的之字形。有時生球拍形細胞鏈 (Rakettenmyzel)。

麥芽汁中 25 度 2 日（或更長久），細胞形狀不一，圓及橢圓者  $(2.5-5) \times (3.5-9) \mu$ ，圓筒者  $(2.5-5) \times (6-22) \mu$  且有時生大細胞  $(7-9) \times (9-26) \mu$ 。

麥芽汁瓊脂上劃線培養苗台：17 度一個月，依其情況分爲三種：第一種苗台乾燥無光，微呈毛狀至天鵝絨狀；第二種苗台乾而無光，微毛；第三種則爲光亮到粘液，稀少毛狀，三種苗台都是腦樣褶皺，高，奶油染色至淺黃灰色，屢帶淺黃絲或淺紅紋。

不發酵。

能同化已試之各種糖類。（見前節）

不能同化硝酸鹽，能同化其他已試之氮化合物（見前菌）。

乙醇培養基內不生或極弱生長。

石蕊牛奶凝固。

多能分解楊梅精，有的很弱甚至不能分解。

由來：瘡，木頭，牛奶等等死寄生及活寄生。

(丙) *T. Cutaneum* var. *infestans* (M. 及 V.) Diddens 及 Ledde<sup>9</sup>

異名：

*Proteomyces infestans* Moses 及 Vianna 1913

此菌種只能同化葡萄糖，分解乳糖及乳糖。

(三) *Trichosporon fermentans* Diddens 及 L.

載片培養：芽子環聚于長旁枝上，稀少成短鏈者，有些芽子孤立於菌絲之旁（Blastokonidien）。裂生子成鏈。

麥芽汁中 25 度二天多為圓筒形及長形細胞  $(4-5) \times (10-17) \mu$ 。

麥芽汁中二天生沈渣，一月生薄環及島。

麥芽汁瓊脂一月 17 度之菌苔，白奶油紫色，濕軟無光，表面平展而帶長白毛狀。

只發酵葡萄糖及分解乳糖，同化糖類也是此二種。

同化之氮化合物為硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白，不同化硝酸鹽。

乙醇培養基內生菌絲絮狀塊及環。

石蕊牛奶不凝固藍色退去。

不分解楊梅精。

此菌 Rennerfelt 於 1938 年由木料上分離出。

(四) *Trichosporon margaritiferum* (Stautz) Buchwald

(甲) 異名：

*Oosporidium margaritiferum* Staut 1931

(乙) 特徵：

載片培養：長頸圓形細胞相接成鏈，這些細胞均為芽子，後有生橫膜成裂生子者真菌絲甚為退縮。

麥芽汁內 25 度 2 天，細胞圓或橢圓形，有變為巨形者約  $(4.5-7) \times (7-12) \mu$ ，此菌生長極慢，長久才有很少的沈渣。

麥芽汁瓊脂上劃線菌苔：17 度一個月，淺紅色，乾燥，粒面，高起，無光，強褶至捲縮。

不發酵。

同化葡萄糖，分解乳糖，蔗糖及麥芽糖。

同化硝酸鹽，天冬精及消化蛋白不同化硫酸銨及尿素。

乙醇培養基上不生長。

石蕊牛奶不凝固。

不分解楊梅精 Arbutin

Stautz 自楓，槲等樹流出汁液中分出。

(五) *Trichosporon pullulans* (Lindner) Diddens 及 L.

異名：

*Oidium pullulans* Lindner 1895

*Oosporidium fuscans* Stautz 1931

載片培養：主要茂盛發育假菌絲及菌絲於低溫 (17 度)，裂生子多，芽子少且多孤立於裂生子之端旁。

麥芽汁內 25 度 2 天，細胞多為橢圓至圓筒形  $(8.5-9.5) \times (4.5-20) \mu$ ，生沈渣，粘環及最後成一厚而沈沒的膜。

麥芽汁瓊脂斜線培養一月 17 度，菌苔褐黃至橘黃色，濕軟至粘膠，平展，毛或天鵝絨面，無光，表面平，褶者為例外。

不發酵。

合成液中同化葡萄糖：分解乳糖，蔗糖，麥芽糖及乳糖 (腸)。

同化所試之各種氮化合物。

乙醇培養基內生沈渣及膜。

石蕊牛奶中凝固物漸消。

分解楊梅精 Arbutin。

分解脂肪。

由來：啤酒廠空氣及器具上，樹液中等。

(六) *Trichosporon Sericeum* (Stautz) Diddens 及 Lodder

(甲) 異名：

(1) *Oospora sericea* Stautz 1931

(2) *Geotrichoides paludosus* Smit 1924

## (乙) 特徵：

載片培養：極端芽殖，芽甚寬，芽細胞依母細胞鏈之縱長方向延長，故多平行直菌絲條，其中細胞有極裂殖者，成爲裂生子，真菌絲退化甚速。

麥芽汁中25度2天，細胞多長形至圓形，有核膜者 $(3.5-5.5) \times (11.5-22) \mu$ 。

麥芽汁中生絮狀沈渣及易碎之膠。

刺棗肉膏一月17度，淺奶油藍色，濕軟，稍高起，光亮，表面多少爲粒點狀，不會變酸。

同化葡萄糖，分解乳糖。

同化硫酸銨，天冬精，尿素及消化蛋白，不同化硝酸鹽。

乙醇培養基內生沈渣。

石蕊牛奶不凝固。

不分解楊梅精 Arbutin

由來：樹汁等。

# 黃 海

## 發 酵 與 菌 學 特 輯

### 一 至 十 卷 分 類 目 錄

#### (一) 總 類 (1-15)

- |                        |         |                   |
|------------------------|---------|-------------------|
| (1) 在卷首說幾句話            | 老范(旭東)  | 1頁,一卷一期,1939.     |
| (2) 黃海化學工業研究社發酵室之過去與未來 | 孫學悟     | 2頁,一卷一期,1939.     |
| (3) 微菌之功用              | 孫穎川 方心芳 | 1-9頁,一卷六期,1939.   |
| (4) 發酵與人類營養之關係         | 陳朝玉     | 51-55頁,八卷,1947.   |
| (5) 最近發酵工業之進步          | 謝光遠譯    | 20-22頁,一卷二期,1939. |
| (6) 最近關於生長素的研究         | 方心芳譯    | 23-29頁,一卷二期,1939. |
| (7) 1948年之發酵工業         | 鮑啟康譯    | 53-61頁,七卷,1946.   |
| (8) 第二次世界大戰中之發酵工業      | 蕭永瀾譯    | 35-39頁,十卷,1948.   |
| (9) 發酵為化學工業中產生有機酸之一因素  | 吳冰顏     | 188-196頁,三卷,1942. |
| (10) 遺失機能的菌            | 方心芳譯    | 29-39頁,一卷二期,1939. |
| (11) 微菌生長素(一)          | 方心芳     | 80-88頁,八卷,1947.   |
| (12) 微菌生長素(二)          | 方心芳     | 9-22頁,九卷,1947.    |
| (13) 菌類對於碳水化合物新陳代謝研究法  | 方心芳譯    | 17-18頁,一卷三期,1939. |
| (14) DDT 應用於保存微菌之試驗    | 蕭永瀾     | 23-28頁,九卷,1947.   |
| (15) 詩書二經關係酒的描寫        | 孫穎川 方心芳 | 19-23頁,一卷五期,1940. |

#### (二) 微菌及其應用 (16-68)

##### (A) 形態與生理 (16-31)

- |   |     |                   |
|---|-----|-------------------|
| (16) 兩種新的菌類 <i>Rhizopus</i>   | 方心芳 | 33-40頁,一卷一期,1939. |
| (17) 在五通橋找到的一種 <i>Phycomyces</i>  | 方心芳 | 15-19頁,一卷六期,1940. |
| (18) 五通橋狗糞上的兩種微菌<br><i>Mucor mucedo</i> 及 <i>Pilobolus sphaerosporus</i><br><i>mucedo</i> | 方心芳 | 152-160頁,二卷,1941. |

- |   |         |                     |
|---|---------|---------------------|
| (19) 醬油麴中之一種雜菌                              | 謝光遠     | 83-84頁, 二卷, 1941.   |
| (20) 幾種川廣微菌之鑑定                              | 方心芳     | 165-170頁, 三卷, 1942. |
| (21) 三種微菌的鑑定                                | 方心芳     | 11-14頁, 五卷, 1943.   |
| (22) 四川嘉定麴菌之研究                              | 趙學慧     | 27-34, 七, 1945.     |
| (23) 西北醬麴中麴菌之研究                             | 葉鶴鳴     | 40-70, 十, 1948.     |
| (24) 梨頭微 Absidia                            | 方心芳     | 101-104, 三, 1941.   |
| (25) 醱微菌分類表                                 | 方心芳     | 127-130, 二, 1941.   |
| (26) 毛微 mucer 鎗鎗分類表                         | 方心芳     | 135-138, 三, 1942.   |
| (27) 47種黑麴菌生檸檬酸之比較                          | 方心芳     | 7-11頁, 一卷四期, 1939.  |
| (28) 幾種醱微之液態醱與澱粉醱試驗                         | 方心芳     | 1-18, 十, 1948.      |
| (29) 檸檬酸之固體發醱                               | 曹菊逸譯    | 99-105, 二, 1941.    |
| (30) 檸檬酸工業之趨勢                               | 韓士沂譯    | 79-82, 二, 1940.     |
| (31) 紅麴菌之初步比較試驗                             | 蕭永瀾     | 26-30, 五, 1948.     |
| (B) 枸橼酸 Gallic acid 發醱 (32-51)              |         |                     |
| (32) 五楠子之產銷                                 | 范維      | 22-25, 一卷三期, 1939.  |
| (33) 峨眉山產五楠子之調查報告                           | 蕭永瀾     | 47-53, 五, 1944.     |
| (34) 枸橼酸發醱之研究 (第一報告)<br>發醱菌類之選擇             | 方心芳 吳冰顏 | 3-6頁, 一卷一期, 1939.   |
| (35) 枸橼酸發醱之研究 (第二報告)<br>發醱菌類對枸橼酸之消食         | 魏文德     | 7-8頁, 一卷一期, 1939.   |
| (36) 枸橼酸發醱之研究 (第三報告)<br>添加酵母之影響             | 郭贊良     | 11-19頁, 一卷二期, 1939. |
| (37) 枸橼酸發醱之研究 (第四報告)<br>五楠子浸出液之含鹽濃度與發醱速度之測定 | 謝光遠     | 1-3頁, 一卷三期, 1939.   |
| (38) 枸橼酸發醱之研究 (第五報告)<br>發醱液中丹甯枸橼酸及全酸變化之測定   | 魏文德     | 4-5頁, 一卷三期, 1939.   |
| (39) 枸橼酸發醱之研究 (第六報告)<br>黑麴菌之選擇與培植           | 方心芳     | 5-8頁, 一卷五期, 1940.   |
| (40) 枸橼酸發醱之研究 (第七報告)<br>丹寧液濃度與發醱面積          | 方心芳 李大德 | 1-4頁, 二卷, 1940.     |
| (41) 枸橼酸發醱之研究 (第八報告)<br>發醱液中醱菌酵母之防止         | 方心芳 李大德 | 71-77頁, 二卷, 1940.   |
| (42) 枸橼酸發醱之研究 (第九報告)<br>固體發醱試驗              | 方心芳     | 87-88, 二, 1940.     |
| (43) 枸橼酸發醱之研究 (第十報告)                        |         |                     |

五補子丹寧之浸出	魏文德	105-110, 二, 1941.
(44) 棉酸發酵之研究	吳冰顏	1-2, 九, 1947.
(45) 棉酸發酵之研究	蕭永潮	51-52, 七, 1946.
(46) 棉酸之製造	吳冰顏	89-94, 111-116, 135-144 二, 7-20, 三, 1941.
(47) 棉酸發酵	劉福遠	85-100, 113-123, 三, 1941.
(48) 棉酸製成之實驗	吳冰顏 高盤銘	117-124, 四, 1943.
(49) 棉酸之應用	吳冰顏	10-14, 一卷六期, 1941.
(50) 焦棉酸之製造	郭浩清	68-70, 二, 1940.
(51) 鈹黃 Damalol 之製造	郭浩清	69-73, 八, 1947.
(C) 醬油, 豆瓣, 豆豉, 腐乳等 (52-68)		
(52) 日本醬油研究要略	方心芳 淡家麟	14-25, 32-44, 五, 1943.
(53) 湘潭舊式醬油工業之調查	謝光遠	23-29, 一卷一期, 1937.
(54) 1948年日本之釀醬業	謝光遠譯	16-17, 一卷三期, 1949.
(55) 醬油速釀法	吳香魁	34-33, 一卷二期, 1939.
(56) 戰時醬油製造法	蔣賢鼎	65-80, 六, 1945.
(57) 化學醬油之試驗	宋 邁 吳明珍	62-64, 七, 1946.
(58) 蠶豆醬製造醬油試驗	張壽成 侯敬期	73-78, 八, 1947.
(59) 醬油之釀造	蕭家崑 管慈賢 馮蘭莊	81-89, 九, 1948.
(60) 廉價原料試釀醬油之研究	熊子書	101-103, 九, 1948.
(61) 蠶蛹醬油製法	檀耀輝	98-100, 九, 1948.
(62) 肉醬試驗	陳旭暉 朱振洲	3-5, 九, 1947.
(63) 產廢豆瓣製造法	吳香魁	26-27, 一卷四期, 1939.
(64) 四川豆瓣醬改良法	吳香魁	75-78, 三, 1941.
(65) 四川豆豉製造調查	張 械	149-150, 三, 1942.
(66) 辣椒醃製試驗	方心芳	1-6, 七, 1945.
(67) 豆腐乳	方心芳	118-125, 九, 1948.
(68) 四川眉山豆腐乳之製法	趙德安	71-73, 十, 1948.

### (三) 酵母及其應用 (69-152)

#### (A) 酵母及其鑑定 (69-82)

(69) 酵母之鑑定	方心芳	16-24, 32-42, 48-62, 六, 1944.
(70) 生孢子酵母菌誌	方心芳	75-114, 十, 1948.
(71) 釀孢子酵母誌	方心芳	135-164, 十, 1948.

- |                        |         |                               |
|------------------------|---------|-------------------------------|
| (72) 酵母菌孢子之形成、發芽，及其重要性 | 方心芳     | 35—62, 二, 1940.               |
| (73) 中國產幾種酵母菌的研究       | 方心芳     | 12—16 一卷四期, 1939.             |
| (74) 中國醬醃中的酵母          | 方心芳 譚華文 | 25—31, 六, 1944.               |
| (75) 幾種水果皮上的酵母         | 方心芳 淡家麟 | 1—4, 六, 1944.                 |
| (76) 四川酒藥中酵母之分離與試驗     | 高盤銘     | 148—148, 三, 1942.             |
| (77) 五通橋發麵酵母之分離        | 高芳興     | 171—176, 三, 1942.             |
| (78) 土壤中酵母之研究          | 閻振華     | 1—8, 69—76, 四, 1942.          |
| (79) 四川瀘縣大麴酒麴的分離與試驗    | 李祖銘     | 28—31, 九, 1947.               |
| (80) 酵母菌之分類            | 方心芳     | 36—38, 一卷一期, 1939.            |
| (81) 無孢子及假菌絲酵母之分類      | 方心芳     | 9—12, 一卷五期, 1940.             |
| (82) 最近關於酵母交配生殖及其系統之研究 | 方心芳     | 84—86 一卷一期, 1939.             |
| (B) 酵母化學 (82—105)      |         |                               |
| (88) 酵母細胞之組織           | 方心芳     | 19—34, 四, 1942.               |
| (84) 酵母菌之含氮營養試驗        | 方心芳 淡家麟 | 9—16, 四, 1942.                |
| (85) 酵母之氮質營養           | 方心芳     | 153—161, 三, 1942.             |
| (86) 近世對於酵母氮素營養料之研究    | 趙永淵譯    | 5—16, 八, 1946.                |
| (87) 酵母之碳質營養           | 方心芳     | 77—86, 四, 1942.               |
| (83) 酵母之無機物營養          | 方心芳     | 111—116, 四, 1942.             |
| (89) 酵母合成培養基中磷鎂之適量     | 方心芳 王宜慶 | 92—93, 四, 1942.               |
| (90) 合成液、鉀鹽與酵母之影響      | 方心芳 張新業 | 107—110, 四, 1942.             |
| (91) Bios 在啤酒工業內之重要性   | 方心芳譯    | 53—56, 三, 1941.               |
| (92) 關於微菌生長素的幾種試驗(一)   | 方心芳     | 1—10, 一卷二期, 6—11, 一卷三期, 1939. |
| (93) 微菌生長素試驗(二)        |         |                               |
| 甘蔗各部分內之 Bios 與酒精發酵之影響  | 方心芳     | 1—6, 三, 1941.                 |
| (94) 微菌生長素試驗(三)        |         |                               |
| 甘蔗梢皮內之 Bios            | 方心芳     | 47—52, 三, 1941.               |
| (95) 微菌生長素試驗(四)        |         |                               |
| 小麥及小麥芽內之酵母生長素試驗        | 方心芳     | 139—142, 三, 1942.             |
| (96) 微菌生長素試驗(五)        |         |                               |
| 草藥含生長素之調查              | 方心芳     | 35—40, 四, 1942.               |
| (97) 微菌生長素試驗(六)        |         |                               |
| 測量 Bios 之一新法           | 方心芳     | 3—4, 五, 1947.                 |
| (98) 微菌生長素試驗(七)        |         |                               |
| 幾種醱釀原料內之 Bios          | 方心芳     | 61—63, 三, 1944.               |
| (99) 微菌生長素試驗(八)        |         |                               |

各屬酵母所需生長素試驗		方心芳	79, 五, 1944.
(100) 酵母生長素		方心芳	77—84, 90—110, 六, 1945.
(101) 酵母菌研究之前途		蕭永瀾譯	49—50, 七, 1946.
(102) 乙醇發酵之化學變化		方心芳	49—62, 四, 1942.
(103) 呼吸與發酵	謝光遠		19—20, 一卷三期, 21—25, 一卷四期, 1939.
(104) 各種發酵菌	方心芳譯		12—16, 一卷三期, 17—20, 一卷四期, 1939.
(105) 酒精發酵率與酵母生長率		謝光遠	38—41, 一卷二期, 1939.
(106) 甘蔗糖蜜製造甘油法		趙習恆	5—9, 二, 1940.
(C) 酵母製造 (106—111)			
(107) 酵母製造之新變	孫穎川	方心芳	1—6, 一卷四期, 1939.
(108) 精微生物以作成之蛋白質與人類的營養		白少譯	17—20, 十, 1948.
(109) 食用乾酵母製造試驗		王宜慶	29—32, 55—58, 八, 1946.
(110) 用水果罐頭工廠之廢液製造酵母及酒精		高盤銘譯	80—86, 五, 1944.
(111) 甘蔗糖蜜與酒精		趙習恆	1—4, 一卷五期, 1940.
(112) 酵母與酒精蒸餾之營養值		白少譯	70—74, 九, 1947.
(D) 飲料之製造 (112—129)			
(113) 青神酒製成試驗報告		蕭永瀾	129—134, 三, 1942.
(114) 青神酒藥之分離		蕭永瀾	21—24, 三, 1941.
(115) 麥類所含蛋白質之研究		方心芳	43—47, 六, 1948.
(116) 紹興酒之改良與研究(一)		吳香魁	43—47, 六, 1945.
(117) 紹興酒之改良與研究(二)		吳香魁	35—38, 七, 1945.
(118) 柑橘酒法		吳香魁	145—146, 二, 1941.
(119) 微生物與葡萄酒		吳香魁	30—32, 三, 1940.
(120) 微生物與葡萄酒		方心芳	32—46, 57—69, 九, 1947.
(121) 李子釀酒試驗		李祖銘	126—128, 九, 1948.
(122) 中國啤酒歷史		朱梅	132—134, 十, 1949.
(123) 美國之啤酒工業		謝光遠	1—4, 八, 1946.
(124) 合成酒精之製造	李瑞炎	畢明珍 李幹甫 朱振州	128—131, 十, 1949.
(125) 樂山燒酒製法之調查	謝光遠	韓士沂 溫天時	83—88, 三, 1941.
(126) 苞穀酒	白漢熙	檀耀輝 徐翠華	63—76, 六, 1945.
(127) 廣東大麴酒之調查		李祖銘	14—17, 十, 1948.
(128) 五通橋酒廠之調查	李大德	溫天時	83—86, 二, 1940.
(129) 煙台燒酒參觀記		溫天時	157—158, 二, 1940.
(E) 酒精 (139—152)			
(131) 酒精製法試驗		方心芳 張學旦	117—122, 二, 1941.

- |       |                   |             |      |                             |
|-------|-------------------|-------------|------|-----------------------------|
| (131) | 紅糖酒精試驗            | 方心芳         | 蕭永關  | 131—134, 二, 1941.           |
| (132) | 尿中硫酸銨自體身之營養價值     | 方心芳         | 溫天時  | 21—24, 三, 1941.             |
| (133) | 內江糖廠中所缺之酵母養料      |             | 方心芳  | 67—74, 三, 1941.             |
| (134) | 糖蜜及紅糖中加糖試驗        | 方心芳         | 淡家驊  | 105—112, 三, 1942.           |
| (135) | 酵母適宜之又一含氮養料       | 潘翹          | 張勤奮  | 63—65, 五, 1941.             |
| (136) | 幾種酒精發酵試驗          |             | 鄧明毅  | 177—180, 三, 1942.           |
| (137) | 土糖酒精精工廠技術上之研討     |             | 潘尚貞  | 78—73, 五, 1944.             |
| (138) | 資中酒精廠之設計與製造       | 張季熙         | 藍守義  | 17—23, 七, 1945.             |
| (139) | 備水啤酒之改良           |             | 溫天時  | 79—80, 三, 1941.             |
| (140) | 甘蔗汁製造酒精之初步試驗      | 晏壽原         | 溫天時  | 181—182, 三, 1942.           |
| (141) | 蒸餾酒精之理論與計算        | 謝光燾         |      | 147—156, 二, 25—32, 三, 1941. |
| (142) | 自酒精廠蒸餾液中含鉀量擬議     |             | 劉嘉樹  | 151—152, 三, 1942.           |
| (143) | 麴菌糖化力之比較          | 方心芳         | 淡家驊  | 80—81, 五, 1943.             |
| (144) | 菊芋製酒精之初步研究        | 謝作永         | 吳冰顏  | 9—21, 一卷一期, 1939.           |
| (145) | 應用菌種及糖由原料製造酒精試驗   |             | 潘尚貞  | 17—24, 八, 1945.             |
| (146) | 美國擬利用小麥做酒精        |             | 高盤銘譯 | 52—60, 五, 1944.             |
| (147) | 論酒精工業對於民生之重要      |             | 謝光燾  | 25—28, 八, 1946.             |
| (148) | 美國酒精工業與「雞犬豕牛羊」的吃食 |             | 仇鐵橋  | 65—73, 七, 1946.             |
| (149) | 纖維素高溫發酵           |             | 李宗海譯 | 41—48, 四, 1942.             |
| (150) | 陝西咸陽酒精廠調查報告       |             | 魏文德  | 21—25, 二, 1940.             |
| (151) | 內江四川酒精廠工作狀況       | 余嘉真 羅玉華 熊漢遠 | 蕭永關  | 17—18, 四, 1942.             |
| (152) | 四川酒精廠實習記          | 朱小崑 藍守義 蔡瑞林 | 黃紹琴  | 5—10, 五, 1943.              |
| (153) | 匈牙利酒精工業發展狀況       |             | 謝光燾  | 31—34, 一卷一期, 1939.          |

## (四) 細菌及其應用 (153—173)

- |       |                |             |      |                           |
|-------|----------------|-------------|------|---------------------------|
| (154) | 鹼酸菌之鑑定         | 方心芳         |      | 53—68, 八, 1947.           |
| (155) | 四川麴菌之研究        | 李福銘         |      | 115—123, 十, 1949.         |
| (156) | 用鉛糖酒精結之研究      | 趙惠安         |      | 124—129, 十, 1949.         |
| (157) | 重慶磁器口酒之製法      | 方心芳         | 楊雲雲  | 27—28, 一卷四期, 1939.        |
| (158) | 乳酸菌試驗          | 方心芳         | 淡家驊  | 95—93, 二, 1941.           |
| (159) | 乳酸菌必須之維生素及氮化合物 |             | 蕭永關譯 | 93—96, 四, 1942.           |
| (160) | 泡菜之研究          | 方心芳         |      | 43—45, 八, 49—56, 九, 1947. |
| (161) | 麴皮發酵           | 方心芳 陳明毅 郭 誠 | 劉士英  | 75—81, 九, 1948.           |

(163)	麩皮發酵液中一種細菌的鑑定	方心芳	98-97, 九, 1948.
(163)	丙酮丁醇發酵試驗	方心芳	103-106, 四, 1943.
(164)	絲瓜發酵試驗	方心芳	45-47, 五, 1944.
(165)	微菌製膠法	蕭永瀾譯	109-110, 四, 1943.
(166)	製革業與發酵的攸關工程	劉和清	63-67, 三, 1941.
(167)	根瘤菌能否在培養基上固定大氣中氮素	宋垂南	57-62, 三, 1941.
(168)	纖維質廢物發酵利用法	郭質良	10-19, 二, 1940.
(169)	琥珀酸發酵製造法	蕭永瀾譯	124-136, 四, 1943.
(170)	土壤中之硝化細菌	高盤銘	96-102, 四, 1943.
(171)	柱硝之初步研究	高盤銘	87-91, 四, 1943.
(172)	發酵尿水提鐵試驗	劉福遠	39-48, 三, 1941.
(173)	煤中之細菌問題	高尚蔭	26-29, 二, 1940.
(174)	用 <i>Facillus Macerans</i> 之酵素糊化澱粉	高盤銘譯	65-72, 五, 1944.

(五) 糖與澱粉 (174-180)

(175)	樂山市稱粉之檢定	任學鵬 許高雲 劉民樸	41-42, 八, 1947.
(176)	青杠果之分析	樊文華 廖時綱	78-80, 八, 1947.
(177)	武威甜菜製糖工作報告	張壽成	23-35, 八, 1946.
(178)	內江的榨業	錢烈	62-68, 四, 1942.
(179)	內江特產蜜餞製造法	宋邁	33-34, 十, 1942.
(180)	廢物中多戊糖的利用	高盤銘	4-12, 六, 1944.
(181)	用稻殼製造五碳糖試驗	高盤銘	13-16, 六, 1944.

(六) 餘 類 (181-202)

(182)	消化酵素製造試驗	謝光遠	1-3, 五, 1943.
(183)	神麴分解脂肪之效能	孫順潮	39-48, 七, 1946.
(184)	菸草之製乾及發酵	少白譯	129-130, 九, 1948.
(185)	瓊脂為細菌培養基的故事	高尚蔭	123-126, 二, 1940.
(186)	瓊脂之性質製造收回與應用	方心芳	187-190, 三, 1941.
(187)	冰室以下微菌之生殖	方心芳摘要	40, 一卷一期, 1929.
(188)	濃鹽水中細菌生殖之研究	方心芳摘要	39頁, 一卷一期, 1939.
(189)	製糖菜蔬及果品之營養價值	少白譯	6-9, 九, 1947.

- |  |       |                        |
|--|-------|------------------------|
| (190) 醱料，醱醃菜蔬及各種醱味質料之營養值                 | 少白譯   | 90-92, 九, 1948.        |
| (191) 人工合成的油脂                            | 少白譯   | 109-117, 九, 1948.      |
| (192) 微菌測定氨基酸法                           | 方心芳摘譯 | 7-9, 七, 1945.          |
| (193) 用 <i>L. casei</i> 測定七種氨基酸          | 方心芳摘譯 | 9-11, 七, 1945.         |
| (194) 用 <i>Neurospora</i> 菌測定 Choline 法  | 方心芳摘譯 | 11-12, 七, 1945.        |
| (195) 用 <i>Neurospora</i> 菌測定 Pyridoxine | 方心芳摘譯 | 12-13, 七, 1945.        |
| (196) 微菌測量維生素 B <sub>1</sub> 法           | 方心芳摘譯 | 13-14, 七, 1945.        |
| (197) 蜂蜜等中之維生素與生長素                       | 方心芳摘譯 | 14-15, 七, 1945.        |
| (198) 啤酒中乳酸菌之分離                          | 方心芳摘譯 | 15, 七, 1945.           |
| (199) 用 <i>S. lactis</i> R 測量 Folic acid | 方心芳摘譯 | 24, 七, 1945.           |
| (200) 細菌測定氨基酸法                           | 方心芳摘譯 | 24-26, 七, 1945.        |
| (201) 台灣工業研究所發酵工業部觀況                     | 史涇南   | 36-37, 八, 1946.        |
| (202) 誌友近況                               |       | 38-40, 46-50, 八, 1946. |
| (203) 編者見聞 (書誌的介紹)                       | 方心芳   | 138-136, 九, 1948.      |
| (204) 1937年荷蘭菌類貯養所工作概況                   | 方心芳   | 88-39, 一卷一期, 1939.     |

# 黃海發酵與菌學

## 第九卷第一期目錄

橘皮發酵之研究.....	吳冰顏.....	1—2
肉醬試驗.....	陳旭權 朱振洲.....	3—5
乾後菜蔬及菜品之營養價值.....	少白譯.....	6—9
微生物生長素(二).....	方心芳.....	9—22

## 第九卷第二期目錄

DDT應用於保存微菌之試驗.....	蕭永燭.....	23—28
四川瀘縣大麴酒麴的分離與試驗.....	李祖銘.....	28—3
微生物與葡萄酒.....	方心芳.....	32—46

## 第九卷第三期目錄

泡菜之研究(二).....	方心芳.....	7 48—56
微生物與葡萄酒(二).....	方心芳.....	5—69
酵母啤酒果酒茶酒之營養值.....	少白譯.....	70—74

## 第九卷第四期目錄

麩皮發酵.....	方心芳 陳明毅 郭城 劉士英.....	75—81
醬油之釀造.....	蕭家捷 管憲賢 馮蘭莊.....	82—89
醃製蔬菜及各調味質料之營養值.....	少白譯.....	90—92

## 第九卷第五期目錄

麩皮發酵液中一種細菌鑑定.....	方心芳.....	93—97
蠶蛹醬油製造法.....	積耀輝.....	98—100
廉價原料試釀醬油之研究.....	熊子書.....	101—108
人工合成之油脂.....	少白譯.....	109—117

## 第九卷第六期目錄

豆腐乳.....	方心芳.....	118—126
李子啤酒試驗.....	李祖銘.....	127—128
菸草之製乾及發酵.....	少白譯.....	129—132
編者見聞.....		133—138

# 黃海發酵與菌學雙月刊

## 第十卷第一期目錄

幾種醇微之液膠酶與澱粉酶試驗.....	方心芳.....	1—13
瀘縣大麴酒之調查.....	李祖銘.....	14—17
藉微生物以作成之蛋白質與人類之營養.....	少白譯.....	17—20

## 第十卷第二期目錄

麥類所含微菌養料之研究.....	方心芳.....	21—32
內江特產密餞製造法.....	宋 邁.....	23—34
第二次世界大戰中的發酵工業.....	蕭永瀾譯.....	35—39

## 第十卷第三期目錄

西北醬麵中醬菌之研究.....	冀鶴鳴.....	40—70
眉山豆腐乳之製法.....	趙憲安.....	71—73

## 第十卷第四期目錄

生孢子酵母菌.....	方心芳.....	75—114
-------------	----------	--------

## 第十卷第五期目錄

四川麩醋之研究.....	李祖銘.....	115—123
用餱糖糟釀醋之研究.....	趙德安.....	124—128
合成清酒之製造.....	李聖炎 畢明珍 李聯甫 朱振洲.....	128—131
中國啤酒歷史.....	朱 梅.....	132—134

## 第十卷第六期目錄

無孢子酵母誌(一).....	方心芳.....	135—154
黃海發酵與菌學一至十卷分類目錄.....		165—172