

は  $\alpha$ -澱粉に劣るが, 可成り揮發を防止し得る。

b) 密閉下では, 貯蔵14日後に於て上記3者添加品は何れも對照品と大差なく, 激減する。故に芥子油の減少は揮發によるよりも含有酵素等の他の因子によるものが多く, 薬劑の添加による長期間保存は餘り期待出来ない。

終りに臨み御指導並びに御校閲を賜わつた阪大寺本教授, 試料を提供下さつた静岡田丸屋商店, 實驗を援助下さつた松下文一, 矢崎まり子, 藤田住代の諸君に深謝致します。

本報の大部は1954年10月の大阪醸造學會に於て發表した。

尙本研究費の一部は静岡縣委託研究費によつた。

#### 文 献

- 1) 小島: 本誌, 32, 73 (1954).      2) 小島: 本誌, 32, 389 (1954).      (昭和 29, 12, 9 受理)

## 放線状菌の分類に関する研究 (第7報) *Streptomyces spec. No. 190*の形態

長 西 廣 輔・能 美 良 作 (廣島大學工學部醸酵工學教室)

### 緒 言

第6報迄の報告菌株<sup>1)</sup>は氣菌糸の分岐に於て假軸狀分岐と稱すべき分岐方式は全く見出すことが出来なかつた。これに反し本報記載の菌株は螺旋體が假軸狀分岐をなして連鎖する場合の可成り多いことが特徴の一つである。更に螺旋體の形狀に於ても單位環の相接する極めて compact なものが多く且つ蝸牛狀をなすものゝあること及び螺旋體柄の上部で彎曲するものが多いこと等が特徴的で詳細は實驗の部に記載せる如くである。本菌株は筆者等の研究室に於て土壤より分離せるものであるが第5報の場合と同様の理由により菌株名の推定は行わない。差しあたり研究室保存番號を以て菌株名とし *Streptomyces spec. No. 190* とする。

### 實 験

[I] 培養的性質——本菌株は25~38°Cに於て發育良好であるが30~34°Cが最適である。従つて培養温度は Gelatine stab (15~25°C) を除きすべて30°Cを使用した。

1. Czapek-Dox agar slant (C源: Glucose)——發育可。榮養菌苔は無色扁平, 氣菌糸は早期より着生しオリブ灰 olive gray (N. S. K. 8 $\frac{1}{2}$ 15.5\*)を経て茶灰色 brownish gray (N. S. K. 7 $\frac{1}{2}$ 15) 乃至灰味黄茶 grayish yellow brown (N. S. K. 7 $\frac{1}{2}$ 14) になり粉狀である。菌苔裏面は白色乃至黄白色で溶出色素は分泌しない。C源: Sucrose を使用するも大差は無い。

2. Glucose-asparagine agar slant——發育良好, 榮養菌苔は扁平粗面にして光澤なく最初無色なるも次第に Pale Grass Green 乃至 Deep Seafoam Green (R. C. S. \*\*) となる。氣菌糸の形成は遅れ時日を経てのち灰白色後オリブ灰 olive gray (N. S. K. 8 $\frac{1}{2}$ 15.5) 粉狀乃至稍々綿狀のものを形成する。溶出色素は殆んど分泌せず氣菌糸の形成するに至れば微かに黄色色素を分泌することあり。菌苔裏面は初期無色なるも後淡黄色となる。

3. Nutrient agar slant ——發育良好, 榮養菌苔は白色扁平少しく凹凸ありて光澤を有す。氣菌糸を形成せず溶出色素も分泌しない。菌苔裏面にも着色は無い。CB系培地<sup>2)</sup>を使用すれば榮養菌苔, 氣菌糸共に良好なる發育を示し榮養菌苔は黄色系, 氣菌糸は白色より後灰緑乃至灰青色系の着色を示す。而して發育は濃度大なる程良好であるが氣菌糸の形成速度は濃度小なる方で速い。

4. Carrot plug ——發育は初期より良好次第に旺盛となる。榮養菌苔は初期無色小皺多きも次第に汚褐白色となり菌苔厚みの増加すると共に小皺は目立たなくなつて粗面となり後少しく凹凸ある滑面光澤を有するに至る。氣菌糸の着生は良好でなく, 白色粉狀のものを少しく着生する。溶出色素は分泌しない。

\* 財團法人日本色彩研究所の“色の標準”1951年版による色調である。

\*\* RIDGWAY: Color Standards and Nomenclature.

色の標準として筆者等は上記 RIDGWAY: C. S. N. を使用することにして居るが筆者等の使用して居るものの中には褪色せる部分があり且つ RIDGWAY: C. S. N. を以てしても表現不能の色調がある。斯る場合に上記日本色彩研究所のものを併用することとした。

(168)

## (長西, 能美) 放射状菌の分類に関する研究 (第7報)

5. Potato plug — 發育旺盛, 榮養菌苔は最初黄白色なるも次第に淡汚黄色乃至淡汚橙色となり厚みありて捲縮状皺乃至凹凸あり. 氣菌糸は着生良好にして最初白色粉狀なるも次第に灰青色 (Dawn Gray~Mineral Gray: R. C. S.) の部分を生じ且つやゝ綿狀となる. 尙お氣菌糸上に無色後淡黄色の小滴を分泌することがある. 溶出色素は殆んど分泌しない.

6. Gelatine stab — 初期穿刺口を中心に表面に發育するが溶膠力強く直ちに侵蝕陥没する. 發育し乍ら侵蝕する爲陥没穴は圓筒狀乃至噴火狀となり次第に大きくなる. その後更に溶膠作用が進み液化が開始されるに至れば略々表面に平行に液化して行く. 氣菌糸は形成せず榮養菌苔は無色にして液化後は沈降する. 菌體による液化層の濁濁は認められない. 溶出色素を分泌せず. 穿刺溝沿いに初期羽毛狀に少しく發育する.

7. Starch plate — 發育良好, 榮養菌苔は最初無色扁平なるも汚白色, 黄白色を経て中心部より次第に黄色 (Primrose Yellow: R. C. S.) となる. 氣菌糸は初期形成せず時日を経て中心部より白色粉狀のものを着生し始める. 溶出色素を分泌せず. 裏面は初期白色後黄色となる. 澱粉加水分解酵素を分泌する. 斜面に培養すれば平板の場合に較べて氣菌糸の形成よく時日を経れば白色及び茶灰色 brownish gray (N. S. K. 7 $\frac{1}{4}$ ) の兩部分を有する粉狀の氣菌糸を形成する.

8. Glucose broth — 發育良好, 榮養菌苔は黄白色略々平滑にして初期皮輪として液面に發育するが次第に肥厚し遂には甚だしく厚みを有する菌蓋となる. 上面に白色粉狀乃至稍綿狀の氣菌糸を少しく着生する. 初期液面に島嶼を形成することもあるがこれは沈降し易い. 沈降せる菌體は雲片狀となつて舞い上る. 溶出色素を分泌せず菌體による液中の濁濁も無い. 初發 pH 7.0, 終末 pH 9.5 (培養期間40日)

9. Skim milk — 發育良好, 榮養菌苔は皮輪より菌蓋を形成して發育する. 白色乃至黄白色平滑にして厚みあり. 氣菌糸は殆んど形成しないが時日を経て後菌蓋の管壁に接する部分上縁に白色綿狀のものを僅かに形成することがある. coagulation は陰性又は不詳. peptonizing power は陽性にして強力である. 橙色の溶出色素を分泌しペプトン化層へ蓄積する.

[I] 顯微鏡的形態 — 觀察に際しては第1報<sup>3)</sup> の cover culture 法を使用し培地としては氣菌糸形成の良好な Czapek-Dox 寒天, Glucose-asparagine 寒天, 第2報<sup>2)</sup> の CB-1, CB-2, CB-3, CB-4 等を使用したがつべて同一形態を示す. 但し CB-1, CB-2 は發育良好に過ぎ又 Czapek-Dox 寒天, Glucose-asparagine 寒天は cover culture 法による時 CB 系培地に比し氣菌糸形成速度が可成り遅い.

1. 氣菌糸 — 横壁なく以下の如き特徴を有する.

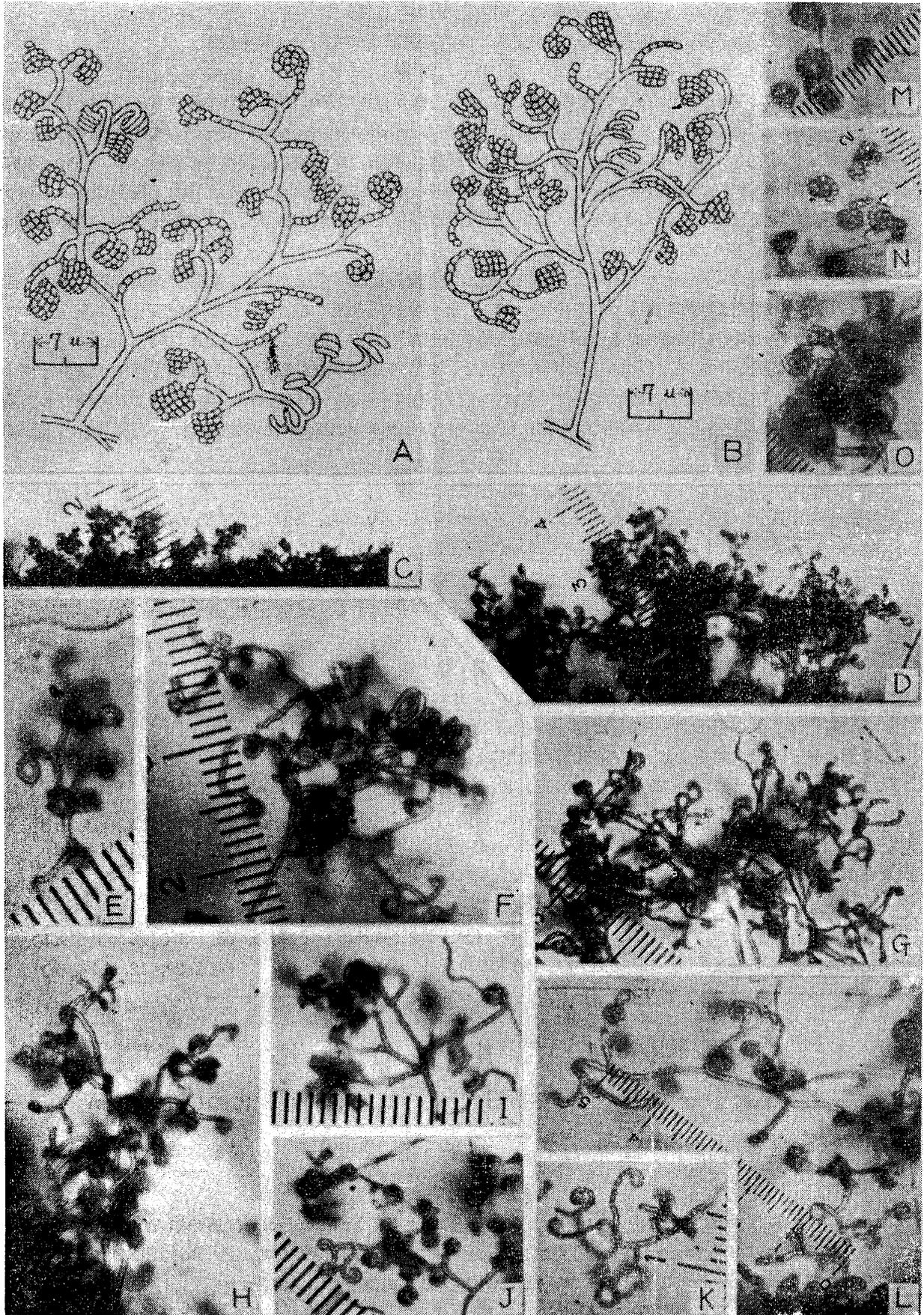
a) 分枝状態及び螺旋體の着生状態: 氣菌糸は波浪狀不規則に彎曲し long straight なものは無い. 而して榮養菌糸より發生した氣菌糸は單軸系互生に分枝を繰り返して骨格となる氣菌糸體を形成する. その先端は螺旋體 (spiral) となるがその他に側枝としても螺旋體を形成する. 而して螺旋體は屢々螺旋體柄 (spiralphore) 上の一節 (多くは上部) より更に分枝を出しこの分枝が同様な螺旋體となる. 即ちこの部分の分枝は假軸狀分枝であるが螺旋體はこの假軸狀分枝を連続して繰り返して螺旋體の連鎖を形成することが屢々である (附圖参照). この他に螺旋體部が單軸系分枝や繖形狀分枝を示すこともあるが多くない.

b) 螺旋體及び孢子形成: 螺旋體は compact なものも存在するが單位環の相接する極めて compact なものが多い. 捲回数 1~4 回で多い場合 6 回程度, 徑は 2.8~6.0 $\mu$  である. 單位環中下方がその徑大で先端に行くに従い小となる蝸牛狀のもの及び單位環の徑の略々等しいもの等が存在する. 捲方式は右捲が多いが左捲も混在する. 氣菌糸中 sporulation するのは大部分が spiral 部分 (spiral 及び spiralphore を含む terminal filament 部分) であるが, 他に氣菌糸中の terminal filament で螺旋體になりきらず short wavy filament の程度で sporulation することもある但し多くは無い. 尙お他の特徴として螺旋體は螺旋體柄上部の彎曲して居る場合が可成り多い.

c) 氣菌糸の巾: (0.8)~1.0~1.5 $\mu$ .

d) 孢子 (分裂子): 短桿形にして 1.0~1.3 $\times$ 1.1~1.6 $\mu$ . 發芽に際しては短桿形長軸方向の一端 (稀に兩端) より發芽する如くであるが長短兩軸の長さの近接せるもの及び發芽菌糸の巾が分裂子の長徑程度にまで太くなる場合等あつて嚴密には決定し難い.

2. 榮養菌糸 — 不規則な分枝を行い横壁なく分裂子も形成しない. 任意の點より氣菌糸を發生する. 巾 0.6~



## (170) (林, 宮下, 兒島, 石井) 抗生物質の理化學的研究 (第1報)

1.0 $\mu$ . 培地内菌糸も横壁なく不規則な分岐を行い巾0.5~0.8 $\mu$ である.

以上に記載せる氣菌糸の特徴を別圖の如く描畫圖並びに寫眞によつて示す(説明後記).

## 考 察

本株は氣菌糸中に long straight なものを含まないので第5報<sup>1)</sup>のNo. 240, 第6報<sup>1)</sup>のNo. 254とは全く異つた狀貌を呈し, 又第3報<sup>1)</sup>の *S. coelicolor*, 第4報<sup>1)</sup>の *S. viridochromogenus* に比較しても氣菌糸は波浪狀の程度が少しく高く且つ單位 filament が短く螺旋體の形狀も異なる. 螺旋體の狀貌はNo. 240に近いがNo. 240に比較して短く且つ蝸牛狀に先端が小さくなる場合が可成り多い. 更に最も特徴的と考えられる螺旋體部の假軸狀分岐連鎖と螺旋體柄上部の彎曲は前報迄の4株では全く見出すことが出来なかつた. この螺旋體柄上部の彎曲は藻狀菌の *Circinella* 屬を想起させることがある.

次に放線狀菌は成熟後と云えども風による動搖に對しては案外強靱な抵抗力を示し菌體が前後左右に可成り動搖しても分裂子の連鎖は容易に崩壊するものではない. 所が成熟後水滴に接觸するに至つた場合や, 又水滴に接觸した儘生長して分裂子を形成したものが水滴の移動や急速な乾燥等に依つて水滴に急激な變化が起つた場合, これ等の場合には分裂子の連鎖は極めて簡單容易に飛散してしまうものである. 従つて菌叢表面に水滴を分泌する如き菌株にあつては形態究明に際して特に注意する必要があると共に cover culture 法による時濕度の調節には細心の配慮が肝要である. この點に關しては後報に於て cover culture 法の補遺を行い詳細報告の豫定である.

## 結 語

形態學的に前報迄の4株とは全く異つた1株 *Streptomyces spec.* No. 190の形態に就いて記載した.

本株の氣菌糸は波浪狀不規則に彎曲し基部では單軸系分岐を行い螺旋體は氣菌糸の先端又は末端側枝として形成される. 尙お螺旋體柄から假軸狀に分岐して更に螺旋體を形成し更に又この分岐が連續して繰り返される結果螺旋體連鎖を形成することが多い. 又螺旋體柄の上部は屢々彎曲する. 螺旋體は巻回數は多くないが單位環の相接する極めて compact なものが多く且つ屢々蝸牛狀を呈する.

## 附 圖 說 明

A, B: 描畫圖, 菌體の分岐並びに孢子形成.

C: 菌叢, 低倍率(約100倍)撮影, 寫眞内尺度1目盛(以下Uと略記)=11.0 $\mu$ .

D, F, G, H: 菌叢の部分的擴大, 約450倍にて撮影, U=2.5 $\mu$ .

E, J, K: spiral の假軸狀分岐並びに spiralphore の彎曲を示す, U=2.5 $\mu$ .

I: 單軸系分岐の一例, 發育低度の菌體, U=2.5 $\mu$ .

L: spiral 形成部の擴大, 假軸狀分岐並びに spiralphore の彎曲を示す. 約1000倍にて撮影, U=1.1 $\mu$ .

M, N, O: 分裂子形成後の spiral, 約1000倍にて撮影 U=1.1 $\mu$ .

## 文 獻

- 1) 長西, 能美: 本誌, 32, 406 (第3報), 435 (第4報), 492 (第5報), (1954), 33, 13 (第6報) (1955).  
2) *ibid.*, 32, 211 (1954). 3) *ibid.*, 31, 476 (1953). (昭和29, 12, 14受理)

## 抗生物質の理化學的研究 (第1報)

## Bacitracin 及び Fradiomycin の理化學的性質について

林 輝明・宮下隆夫・兒島千枝子・石井智子 (小野藥品工業株式會社)

## 緒 言

Bacitracin は1945年 JOHNSON<sup>1)</sup>等の發見にかゝるものであり, Fradiomycin は1949年 WAKSMAN<sup>2)</sup>等の發見した抗生物質である. Bacitracin の化學的性質については INSKEEP<sup>3)</sup>, CRAIG<sup>4)</sup>, BOND<sup>5)</sup>, PORATH<sup>6)</sup>等の研究が有り, Fradiomycin に關しては WAKSMAN<sup>7)</sup>, DUTCHER<sup>8)</sup>, LEACH<sup>9)</sup>等が報告している. 兩抗生物質が今般我國抗菌性物質製劑規準<sup>10)</sup>に記載せられるに當り從來の文獻に未載の2, 3の理化學的性質について検討