

【昭和16年8月16日受付】

調理せる鯖肉及び焼卵の腐敗に関する細菌學的研究 及び是に混入せるチブス菌の消長

千葉醫科大學衛生學教室(主任 松村 教授)

廣 山 保 男

目 次

第1章 緒言並に文献	第13項 凝固血清液化作用
第2章 實驗方法	第6章 抵抗試験
第1節 實驗材料	第1節 實驗方法
第2節 實驗方法	第2節 焼鯖の各菌株群の場合
第1項 滅菌操作のもとに調理せるものを腐敗せしめたる場合(以下この操作をAと略す)	第3節 焼卵の各菌株群の場合
第2項 非滅菌操作のもとに調理せるものを腐敗せしめたる場合(以下この操作をBと略す)	第7章 毒力試験
第3項 22°Cにて腐敗せしめたる場合(以下この操作をCと略す)	第1節 實驗方法
第3章 各日時に於ける腐敗、臭氣及びP _H に關して	第2節 焼鯖の各菌株群の場合
第4章 偏性嫌氣性菌及び之に關する考案	第3節 焼卵の各菌株群の場合
第5章 好氣性菌	第8章 好氣性菌に關する考察
第1節 形態學的性狀	第9章 各菌株群の焼鯖及び焼卵に與ふる變化
第2節 生物學的性狀	第1節 焼鯖に與ふる變化
第1項 寒天平板培地培養所見	第2節 焼卵に與ふる變化
第2項 寒天斜面培地培養所見	第10章 焼鯖の腐敗の場合に於ける實驗成績
第3項 馬鈴薯培地培養所見	第1節 A の 場 合
第4項 ブイヨン培地培養所見	第2節 B の 場 合
第5項 ラクムスモルケ	第3節 C の 場 合
第6項 硫化水素產生作用	第11章 焼卵の腐敗の場合に於ける實驗成績
第7項 中性紅還元作用	第1節 A の 場 合
第8項 グラチン液化作用	第2節 B の 場 合
第9項 硝酸塩還元作用	第3節 C の 場 合
第10項 インドール反應	第12章 焼鯖及び焼卵に混入せるチブス菌の消長に就て
第11項 Voges-Proskauer 氏反應	第1節 滅菌操作のもとに調理せるものにチブス菌を混入したる場合
第12項 メチールレッド反應	第2節 非滅菌操作のもとに調理せるものにチブス菌を混入したる場合

第3節 非滅菌操作のもとに調理せる各塊
にチアス菌を移植せる場合第13章 總括並に結論
文 獻

第1章 緒言並に文獻

魚肉及び鰯卵は人類の生存上缺くべからざる食品にして、之等重要食品は生の儘にて用ひらるゝ事少く、多く之を何等かの方法に於て調理して用ひる事多し。然して之等食品の腐敗に傾けるものを食用に供せるため、不測の禍を惹起せる例は、世上往々吾等の耳にする處なり。茲に於て、調理せる鯖肉及び鰯卵を材料となし、その腐敗の細菌學的研究を行ひたり。本實驗が衛生學上重要な意義を有する事を思ひ、茲に其の實驗成績を報告し以て大方諸彦の批判を乞はんとす。

動物性食品中肉類の腐敗に關しては文獻多く、Hauser (1885), Nencki (1889), Sanfelice (1890), Kuhn (1891) 等有り。肉類加工品としては Mac. Phail (1897), Prescott (1897), Vaillard (1900) 等、又鰯卵に於ても Zimmermann (1878), Schrank (1888), Zörkendörfer (1893), Wilm (1895), Tissier (1926) 等數多の文獻ありて、嫌氣性菌或は好氣性菌を検出したり。竹下氏は魚類腸内の嫌氣性菌として3種を検出し、之等は芽胞を形成する事少く、且つ耐熱性は微弱なりと報告せり。當教室に於ても、張谷氏 (1931) は肉類腐敗菌より *Staphylococci*, *Bac. Subtilis*, *Diplostaphylococci*, *Bac. Proteus Vulgalis*, *Bac. Prodigiosus*, *Anaerobe Streptococci* を検出せり。小張氏は鯖肉腐敗菌より9種の嫌氣性菌を、原野氏は鰯詰より5種の嫌氣性菌と15種の通性菌を検出し、栗山氏は腐敗せる煮卵より20種の好氣性菌を検出せり。

第2章 實驗方法

第1節 實驗材料

余は魚肉の材料として新鮮なる市販の鯖肉を用ひ、卵は出來得る限り新鮮にして市販品なる約50gの鰯卵2ヶを用ひたり。

第2節 實驗方法

第1項 滅菌操作のもとに調理せるものを腐敗
せしめたる場合 (以下この操作をAと略す)

上記鯖肉をよく水洗し、豫め滅菌したる串にさし、炭火にて焼く、約15分間位にして鯖肉の表面少々帶黃褐色、處々炭化するに及びて止め、これを滅菌操作のもとに方3cm、厚さ1cm位大に切り、之を滅菌大試験管に收む。鰯卵はその表面をアルコールを以てよく拭ひ、豫め滅菌せる容器に鰯卵2ヶに對して約3gの砂糖を入れ、それに極めて少量の食塩を入れたるものを滅菌せる箸にてよく攪拌し、バターを引きたるフライパン上にて約2分間焼く。之を方3cm、厚さ1cm位大に切り、滅菌大試験管に收む。之等を37°Cの孵籠に收め、自然に腐敗するを待ちて、腐肉及び腐卵の任意の處より夫々3白金耳宛取り、之を各々1ccの生理的食塩水に混じ、平等の浮游液を作り、その1白金耳を各々10ccの生理的食塩水に混和したるものを1白金耳取りて、pH 7.2の1%葡萄糖加10%血液肝臓寒天平板 (以下之をZ氏平板と略記す) 上に滅菌コンラージ棒にて塗布し、以て嫌氣性並に好氣性培養を施行せり。嫌氣性培養は教室常用の黃磷法を用ひ4日間37°Cに培養、好氣性培養は24時間37°Cに培養したる後、夫等の表面聚落の異なる

ものを釣出し、前者は分離培養を経て偏性嫌気性菌と確認せるものをパラフィン重層酵母エキス加肝臓ブイヨン（以下 L. L. B. と略稱す）に移植し、後者は斜面寒天培養基に移植して菌種決定に供せり。

第 2 項 非滅菌操作のもとに調理せるものを腐敗せしめたる場合（以下この操作を B と略す）

上記鯖肉及び鶏卵をその儘にて又器具類も滅菌せずして第 1 項の如く調理し、夫々方 3 cm, 厚さ 2 cm 位大に切り、之を水洗せるシャーレ中に收め、且つ之を更に水を入れたる大シャーレ中に收め、37°C の孵籠に收め、自然に腐敗するを待ちて、第 1 項と同様な操作のもとに実験を行ひたり。

第 3 項 22°C にて腐敗せしめたる場合（以下この操作を C と略す）

第 2 項の如く調理せる焼鯖及び焼卵を 22°C の孵籠に收め、自然に腐敗するを待ちて、第 1 項と同様な操作のもとに実験を行ひたり。

第 3 章 各日時に於ける腐敗電の臭氣及び P_H に関して

P_H 測定法は、各材料の任意の處より 3 白金耳とりて、之を 1 cc の生理的食塩水に混溶し、之を以て比色法により P_H を測定せり。各例を示すべきも煩雜なる爲、焼鯖に於ては 10 例の平均値を、焼卵に於ては各 2 例を表示し其の概要を述べん。

第 1 表 焼鯖に於ける場合

	日 時	24°	2 日	3 日	4 日	5 日	7 日
A の 場 合	P _H	5.9	6.1	6.3	6.6	6.9	7.2
	臭 氣	+	++	+++	+++	+++	+++
B の 場 合	P _H	6.2	6.5	6.8	7.2	7.4	7.6
	臭 氣	+	+++	+++	+++	+++	+++
C の 場 合	P _H	6.1	6.2	6.4	6.8	7.0	7.3
	臭 氣	—	±	+	+	++	+++

焼鯖に於ては第 1 表に示せる如く、何れの場合も P_H は漸次アルカリ性に移行せり。B の場合に於ては P_H 値の變化の度早く、腐敗臭も腐敗の 2 日目頃より著しく、3 日目頃には悪臭を放ち、肉の纖維も軟化の度激しく、殊に表面に Mesentericusgruppe の菌膜をはりたるものに於て著し。殊に甚だしきは 5 日目位にして泥狀となるものあり。C の場合に於ては腐敗の進行遅きも、大体 5 日目頃より腐敗状況著しくなり、7 日目頃に最悪臭となれり。

焼卵に於ては、第 2 表に示すが如く、腐敗の進行するにつれ、酸性に移行するものとアルカリ性に移行するものと有り。然れ共アルカリ性に移行するものは少く大体 10 : 2 の割合なりき。臭氣は鯖の場合と同様 B に於て最も早く現れ、且つ重くるしき特有なる不快臭を放ち、軟化の度も著し。

第 2 表 焼卵に於ける場合

	日 時	24°	2 日	3 日	4 日	5 日	7 日
A の 場 合	P _H	6.3	6.1	5.6	5.3	5.2	5.1
	P _H	5.7	5.7	6.0	6.4	6.6	7.0
	臭 氣	±	+	++	+++	+++	+++
B の 場 合	P _H	6.0	5.8	5.6	5.2	4.8	4.7
	P _H	5.8	5.7	5.8	6.0	6.2	6.4
	臭 氣	+	++	+++	+++	+++	+++
C の 場 合	P _H	5.9	5.8	5.6	5.5	5.2	5.4
	P _H	5.8	6.2	6.3	6.5	6.6	6.9
	臭 氣	±	±	+	+	++	++

第 4 章 偏性嫌氣性菌及び之に関する考察

余は焼鯖の場合只 B の場合に於てのみ、13 例中 2 例 1 株の偏性嫌氣性菌を検出分離し得たり。然して焼卵の場合は偏性嫌氣性菌を検出せざりき。此の 1 菌株につき以下性状の検査を試みたり。

第 1 項 形 態 學 的 性 状

長さ 3.5~5.0 μ 、幅 0.7 μ 何れも鈍端真直の菌にして、多くは單在なるも時に 3~6 個の菌短連鎖を形成す。グラム染色陽性にして周圍性鞭毛を有し、固有運動あり。端位性芽胞を形成す。

第 2 項 Z 氏 平 板 培 養 所 見

Z 氏平板培地 37°C 4 日間培養に於て圓形疣狀に隆起し淡黃灰白色の集落を呈し、周邊より微細毛狀の Ausläufer を放出するもの多く、培地に強く侵入し白金耳を以て剝離する事困難なり。著明なる溶血暈を圍繞し、表面光澤ありて、特有なる甘臭を放つ。

第 3 項 肝片肝臟ブイヨン培地培養所見

瓦斯形成と共に濁濁を以て速かに發育し、48 時間後には強き腐敗臭を放ち、4 日後には肝片赤色を帶び、次第に黒變し遂に破壊さる。之と共に絮狀の菌渣を生じ、且つ培地はアルカリ性を帶び特有なる惡臭を放つ。

第 4 項 ゲ ラ チ ン 液 化 作 用

培地は肝臟エキスを酵母エキス 2% ペプトン 3% 食塩 0.5% ゲラチン 15% の割に加へて溶解したる後、P_H 7.2 となして 5 cc 宛分注し、其の上に流動パラフィンを重ねて 120°C 15 分 1 回滅菌したるものを使用せり。菌移植は良く發育せる L. L. B. より 0.5 cc 移植し、37°C に 2 週間培養し、毎日氷室に 20 分間納めたる後液化の有無を検す。

實驗成績 瓦斯發生と共に液化陽性なり。

第5項 インドール反應

基礎培地として3%酵母エキス加2%ペプトン水 (P_H 7.2) を使用する。植菌はZ氏平板嫌氣性培養4日間の聚落より上記培地に移し、直ちに嫌氣鐘に入れて37°C 4日間培養したる後、Kovac's-Nicolaus氏法及び北里-ザルコウスキー氏法にて検査せり。

實驗成績 本反應は陰性なり。

第6項 中性紅還元試驗

2%酵母エキス2%ペプトン1%葡萄糖1%寒天これに中性紅飽和水溶液を1%の割合に注加し、P_H 7.2とし100°C 20分3回滅菌す。此の培養地にZ氏平板4日培養の聚落より鈎菌し、培地の管壁に沿ひて穿刺培養し2週間觀察せり。陽性なる場合は穿刺線より色素還元作用起る。

實驗成績 24時間にて瓦斯發生と共に陽性となる。

第7項 硫化水素產生作用

2%酵母エキス5%照内ペプトン1%肝臓寒天に醋酸鉛を0.1%に加へ高層培地とし、P_H 7.0にして100°C 15分3回滅菌す。使用に先立ちて無菌試験を行ひたり。豫め加熱融解したる本培地に、肝臓ブイヨン48時間培養の菌液を0.5 cc移植し、直ちに振盪混和し37°C 2週間觀察せり。

實驗成績 陽性なり。

第8項 牛乳培地培養所見

ラクトス牛乳を10 cc宛滅菌試験管に分注し、2 cm位の高さに流動パラフィン (120°C 30分滅菌せるもの) を重疊し、100°C 15分宛3回間歇滅菌をなし、使用に先立ちて37°C 2日間無菌試験を行ひたり。植菌にはL. L. B.に良く發育せるものを豫め滅菌せる炭酸曹達水溶液にて中和し、その0.5 ccを上記培養基に移植し、37°C 2週間觀察せり。

實驗成績 速に發育して、極めて輕度にカゼインを凝固せしめ微細粘密性の小片として沈降するも、消化作用速にして培地を透明化し、強アルカリ性に變じ臭氣を放つ。

第9項 硝酸塩還元

使用培地はL. L. B. 10 ccに10% KNO₃ (メルク製) を100分の1量加へて0.1% 硝酸加里L. L. B. を製し、之を100°C 30分2回滅菌し、使用前2日間37°C 孵籠内に納め無菌なるを確む。之にL. L. B. 48時間培養の菌液0.5 cc宛を移植し、37°C 4日間嫌氣的培養をなす。成績判定には可檢培地に稀硫酸5滴を滴下し、更に試薬 Methaphenyldiamin 液5~10滴を加ふ。この際赤變せるものを陽性とする。

實驗成績 陰性を示せり。

第10項 凝固血清消化作用

山羊血清を滅菌せるシエールにとり100°C 15分間重湯煎にて加熱凝固せしむ。之を1立方大に切り、この1個を肝臓ブイヨンに入れ、100°C 15分間滅菌したる後37°C 48時間孵籠内に納め、無菌なるを確む。本培地にL. L. B. 48時間培養菌液0.5 cc宛移植し2週間觀察せり。

實驗成績 陽性なり。

第11項 熱抵抗試験及び毒力試験

本項は後述するも、本菌は100°C 30分にて死し、又毒力は認めざりき。

第12項 本菌の新鮮材料に與ふる變化

後述す。

以上述べたる如く、焼鯖腐敗竈より分離せる1菌株に就き生物學的性狀を考察するに、圓形狀に隆起せる特有なる聚落狀態、L. L. B.に於て肝片消化、惡臭、其の他菌体の大きさ、形態、グラム陽性等より *Bac. putrificus verrucosus* と推定す。

第5章 好 氣 性 菌

Z氏平板を好氣的並に嫌氣的に37°C培養し、後者より得たる聚落はZ氏平板に好氣的培養し、前者より得たる聚落と對照して可檢菌株を採取したり。斯くして得たる好氣性菌はその形態學的性狀により桿菌、球菌に大別し、次にグラム染色性、運動性、芽胞の有無及び芽胞の位置により區別し、更に培養上の處見に基き焼鯖12群、焼卵13群に分類せり。而して余の實驗に於ては菌種少なく、焼鯖と焼卵の場合12群の共通菌と焼卵の1株を得たるを以て、一括して形態學的及び生物學的性狀を説明せんとす。

第1節 形 態 學 的 性 狀

1G) 長さ3~3.8 μ 、幅1.0~1.2 μ グラム陽性鈍端眞直の桿菌にして、單獨又は短連鎖を形成し、鞭毛及び固有運動を有し、中心性芽胞を形成す。

2G) 長さ2.3~4.6 μ 、幅0.7~0.8 μ グラム陽性鈍端眞直の桿菌にして、單獨又は2ヶ連鎖し、鞭毛及び固有運動を有し、中心性芽胞を形成す。

3G) 長さ1.0~0.6 μ 、幅0.3~0.5 μ グラム陽性の桿菌にして、單獨又は2ヶ連鎖し、鞭毛及び緩慢なる固有運動を有し、中在性芽胞を形成す。

4G) 長さ1.8~2.5 μ 、幅0.5~0.7 μ グラム陽性の桿菌にして、單獨又は2ヶ連鎖し、鞭毛及び固有運動を有し、中在性芽胞を形成す。

5G) 長さ2.0~4.5 μ 、幅0.6~0.8 μ グラム陽性の桿菌にして、鈍端眞直、單獨又は2ヶ連鎖し、鞭毛及び固有運動を有し、中心性芽胞を形成す。

6G) 長さ2.5~3.8 μ 、幅0.6~0.7 μ グラム陽性の桿菌にして、鈍端眞直にして單在す。鞭毛を有し、芽胞は偏位性なり。

7G) 長さ1.0~3.0 μ 、幅0.5~0.6 μ グラム陰性の桿菌にして、單在又は連鎖を形成し、鞭毛及び固有運動を有するも、芽胞を有せず。

8G) 長さ3.0~4.8 μ 、幅1.4~1.6 μ グラム陽性の大桿菌にして、單獨又は短連鎖を形成し、鞭毛及び固有運動を有し、芽胞は中心性なり。

9G) 長さ2.5~4.8 μ 、幅0.9~1.3 μ グラム陽性の桿菌にして、單獨又は短連鎖を形成し、鞭毛及び固有運動を有し、芽胞は中心性なり。

10G) 長さ0.9 μ 、幅0.4 μ グラム陽性の小桿菌にして、鞭毛及び固有運動なく、芽胞もなし。

11G) 直徑0.8~1.0 μ グラム陽性葡萄狀に配列する球菌にして、鞭毛、固有運動を缺き、芽胞を形成せず。

12G) 直徑0.8~1.0 μ グラム陽性の個々双球をなし葡萄狀に配列す。鞭毛、固有運動、芽胞なし。

13G) 長さ3.0~3.5 μ 、幅0.7~0.8 μ グラム陽性の桿菌にして、單在又は連鎖をなす。鞭毛、固有運動

有るも、芽胞なし。

第2節 生物學的性狀

第1項 寒天平板培地培養所見

- 1 G) 灰白色，表面顆粒狀，周邊鋸齒狀，不正圓形なる扁平の聚落を生じ，少々濕性光澤有り。
- 2 G) 灰白色，不正圓形，不透明，多くの不規則なる皺襞有り。周邊波狀にして隆起す。少々濕性光澤有り。
- 3 G) 黄灰色，不正形，凸凹に隆起し，恰かもアメーバーの如く蔓延す。粘稠有りて，濕性光澤有り。
- 4 G) 灰白色，圓形，不透明，表面乾燥，白粉狀を呈せる菲薄なる聚落を作り，周邊は鋸齒狀を呈す。皺襞を作らず。
- 5 G) 帶褐灰白色，圓形，不透明，扁平菲薄なる聚落を形成す。表面顆粒狀を呈し，周邊鋸齒狀，弱濕性光澤有り。互に融合して全面に擴大し易し。
- 6 G) 帶褐灰白色，類圓形，偏平に隆起する小なる聚落にして，表面は平滑なり。
- 7 G) 帶青灰白色，偏平菲薄にして發育極めて良好，殆ど全面に發育す。稀に獨立せるは類圓形，橢圓形又は不正圓形なり。多少の臭氣を放つ。
- 8 G) 黄白色，圓形，周邊平滑，半球狀に隆起し，粘稠にして不透明，濕性光澤有り。
- 9 G) 灰白色，不正形，不透明の聚落を生じ，周邊より細き根毛狀の分枝を生じて相錯走し，培地に固着す。
- 10 G) 微灰白色，圓形，不透明，帽針頭大の甚だ少なる聚落にして半球狀に隆起し，平滑にして光澤有り。
- 11 G) 灰白色，黄色又は乳白色，半球上に隆起し，平滑なり。不透明濕性光澤有り。
- 12 G) 灰白色，圓形，半球狀に隆起し，平滑にして小なる聚落なり。
- 13 G) 灰白色，類圓形，不透明の聚落，中心部少々隆起す。周邊不正なり。

第2項 寒天斜面培養所見

P_H 7.2 の2%寒天斜面に於ける所見次の如し。

- 1 G) 灰白色，表面顆粒狀，周邊鋸齒狀，光澤ある菌苔を生じ，速に培地表面に擴がる。凝結水は菌膜を作らずして潤濁す。
- 2 G) 灰白色，多くの不規則の皺襞を作る。凝結水は透明にして，表面に灰白色の菌膜を作る。
- 3 G) 灰白色，細皺襞を作り，培地に固く固着して剝離し難く，濕性光澤有り。
- 4 G) 灰白色，乾燥粉狀を呈せる菌苔にして，凝結水は僅かに潤濁し，表面に灰白色の菌膜を作る。
- 5 G) 光澤に乏しき灰白色，周邊不規則，表面は微細なる皺襞を呈し，凝結水は絮狀の菌渣を生じ，菌膜を作る。
- 6 G) 厚き帶褐灰白色の平たき菌苔を生じ，凝結水は潤濁し菌渣を生ず。
- 7 G) 培地全面に擴がる帶青灰白色菲薄の菌苔を生じ，凝結水は潤濁し菌渣を生ず。
- 8 G) 厚きクリーム色をなし，表面平滑粘稠にして濕性光澤有る菌苔を生じ，數日にして菌苔及び培地は褐色に變化す。凝結水は潤濁沈渣有り。菌膜は作らず。
- 9 G) 灰白色光澤に乏しき菌苔にして，周圍に多數の根毛狀分枝を放出すると共に全面に擴がり易く，剝離し難し。
- 10 G) 殆ど發育不良にして，菌苔を認め難き事有り。血液寒天培地にて圓形，點狀の甚だ小なる聚落を生ず。
- 11 G) 灰白色の菌苔，凝結水は透明なり。菌渣有り。

12 G) 灰白色不透明の菌苔，多量の菌渣を生ず。

13 G) 灰白色發育良好にして僅かに光澤有る菌苔なり。周邊不正，凝結水は僅かに潤濁し菌渣有り。

第 3 項 馬 鈴 薯 培 地 培 養 所 見

成書に記載せる方法に倣ひ，之に寒天斜面 24 時間培養の菌を劃線培養し，37°C 2 週間觀察せり。

1 G) 灰白色乃至クリーム様白色を呈せる厚き菌苔を生じ，濕性光澤有り。發育良好にして全面に擴がり，4 日目頃より培地は褐變を來し，菌苔亦汚穢褐色に移行す。

2 G) 灰白色より更に灰褐色を呈する厚き菌苔を生じ，光澤なく，多くの皺襞を形成す。數日後は培地も共に灰褐色を呈す。

3 G) 黄赤色又は淡紅色更に紅褐色を呈し，表面不平及び稍々細かき皺襞を持つ濕性の菌苔を形成す。

4 G) 發育良好，薄き灰褐色細網狀の皺襞を形成す。

5 G) 帶黄灰褐色，光澤なき薄き菌苔を生じ，濕性の小皺襞を形成す。數日後は培地及び菌苔共に汚き褐色を呈す。

6 G) 發育不良，薄き帶黄白色，濕性の菌苔を生ず。

7 G) 黄褐色濕潤せる菲薄の菌苔を生じ，數日後は褐色となる。

8 G) 黄白色乃至黄灰色，濕性光澤有る菌苔を生じ粘稠性有り。數日後は黄褐色に變ず。

9 G) 灰白色，表面稍々不平なる菌苔にして，數日後褐色に變ず。

10 G) 黄褐色，滑澤，濕性の菌苔を生ず。

11 G) 灰白色，發育不良の菌苔を生ず。

12 G) 發育せず。

13 G) 僅かに發育し灰白色，濕潤せる菌苔にして，數日後培養基は褐色となる。

第 4 項 プ イ ヨ ン 培 養 所 見

37°C 培養を 2 週間觀察せり。

1 G) 脆き菲薄の菌膜を作り，破れて菌渣となり，尙培地に中等度の潤濁有り。

2 G) 灰白色の菌膜を形成し，輕度の潤濁有るものあるも概して透明なり。

3 G) 灰白色の菌膜を形成し，輕度の潤濁有り。

4 G) 灰白色粉狀の菌膜を形成し，破れて菌渣となるものあるも，培地は概ね透明なり。

5 G) 灰白色の菌膜を形成し，輕微なる潤濁及び菌渣有り。

6 G) 中等度の潤濁及び少量の菌渣有り。

7 G) 中等度の潤濁及び少量の菌渣有るも菌膜なし。

8 G) 輕度の潤濁及び灰白色の少量の菌渣を生ず。

9 G) 輕度の潤濁と共に菌膜を形成し，破れて菌渣を生ず。

10 G), 11 G), 12 G) 共に潤濁及び菌渣有り。13 G) 薄き菌膜と菌渣有り。

第 5 項 ラ ク ム ス モ ル ケ

型の如く調製せる培地に，新鮮菌の 1 白金耳を移植し 37°C 2 週間觀察せり。

實驗成績 8 G, 12 G の全株は酸を生じ赤變す。その他の諸群は共に陰性を示せり。

第 6 項 硫 化 水 素 産 生 作 用

0.1% 鉛糖加寒天培地に新鮮菌を穿刺培養し，37°C 2 週間觀察せり。半刺線の黑變を以て H₂S 産生を

判定せり。

實驗成績 1 G, 2 G, 3 G, 4 G, 5 G, 6 G, 7 G, 8 G, 9 G, 10 G は其の強弱の差あれ共全部陽性なり。11 G, 12 G, 13 G は共に陰性なり。

第 7 項 中 性 紅 還 元 作 用

中性紅寒天培地に新鮮菌を穿刺培養し、37°C 2 週間觀察せり。

實驗成績 中性紅還元を見たるは 1 G, 2 G, 3 G, 4 G, 5 G, 7 G, 8 G, 9 G, 10 G にして瓦斯の發生はなし、6 G, 11 G, 12 G, 13 G は何れも陰性なり。

第 8 項 ゲ ラ チ ン 液 化 作 用

20% ゲラチン培地に新鮮菌を穿刺培養をなし、日陰の低温なる室内におきて 2 週間觀察せり。

實驗成績 1 G より 9 G までは遅速の差あれ共著明の液化作用あり。10 G に於ては極く輕度の液化作用あり。燒卵よりの 10 G の 1 菌株 No. 38 は ± なり。11 G, 12 G, 13 G に於ては液化作用を認めず。

第 9 項 硝 酸 塩 還 元 作 用

培養基は Pepton (照内) 10 g, KNO_3 2 g, NaCl 5.0 g に Aq. dest. 1000 cc を加へ加熱溶解濾過し、之を分注し、100°C 30 分宛 3 日間滅菌す。之に新鮮菌を移植し、37°C 5 日間培養し、Methaphenylendiamin 溶液 5 乃至 10 滴加ふ。この際培地に亞硝酸塩存すれば赤色に變化す。

實驗成績 陽性成績を示せるは 1 G, 7 G, 10 G にして他は皆陰性なり。

第 10 項 イ ン ド ー ル 反 應

1% ペプトン水に新鮮菌を 37°C 3 日間培養後 Kovacs-Nikolaus 法を用ひて本反應を検せり。

實驗成績 全菌株群悉く陰性を示せるも、燒鯖よりとりたる 6 G の 1 菌株 No. 24 は ± を示せり。

第 11 項 Voges-Proskauer 氏 反 應

培地はペプトン (照内), K_2HPO_4 (Merk), Glucose (Merk), 各 5.0 g, Aq. dest. 1000.0 cc を混和加熱溶解し、濾過後 10 cc 宛分注、100°C 15 分間宛 3 日間滅菌す。使用前無菌なるを確めたる後、斜面寒天 37°C 24 時間培養菌の 1 白金耳を移植、37°C 3 日間培養す。此の菌液 5 cc に 10% KOH 溶液 5 cc 加へて振盪し、37°C に數時間保ちてその成績を検し、更に 1 晝夜室温に放置して再び之を觀察せり。反應陽性なればエオゲン様に着色す。

實驗成績 燒鯖の 1 G の No. 1 及び燒卵の 1 G の No. 2 は陽性を示せども、燒鯖の 1 G の No. 3 は陰性なり。他の菌種群は全部陰性を示せり。

第 12 項 メ チ ー ル レ ッ ド 反 應

前項の如く培養せるものに就きメチール赤酒精を加へ本反應を試みたるに、7 G のみ陽性を示せり。

第 13 項 凝 固 血 清 液 化 作 用

山羊血清を滅菌せるシャーレに取り、100°C 15 分重湯煎にて加熱し凝固せしむ。之を 1 立方大に切り

て、その1個をピジョンに入れ、100°C 30分宛3回滅菌す。之に新鮮菌を移植し、37°C 2週間培養し、血清小片の消化せらるゝや否やを觀察せり。

實驗成績 1 G, 2 G, 3 G, 4 G, 5 G, 8 G, 9 G の各群は遲速の差あれ共液化を認め、2週間末には血清小片著しく小なる褐色透明膠様の小片となるものあり。他の菌株群は陰性なり。

第 6 章 抵 抗 試 験

焼鯖及び焼卵の腐敗菌より分離したる各菌株群の抵抗性に就ては、余は調理にあたり温熱を加へたるを以て、特に熱に對する抵抗試験のみを行へり。

第 1 節 實 驗 方 法

焼鯖及び焼卵より分離したる各菌株群より2菌株を選擇し、7 G, 10 G, 11 G, 12 G, 13 G の無芽胞菌にては pH 7.2 の2% 寒天斜面 37°C 34時間培養の菌苔より、有芽胞菌たる 1 G, 2 G, 3 G, 4 G, 5 G, 6 G, 8 G, 9 G にては3日間培養後室温に3日間放置せる菌苔より、各1白金耳を1cc 生理的食塩水に溶かし、可及的平等の菌浮游液を作り、所要温度の重湯煎にて一定時間加熱したる後、直に水中に冷却し、之より1白金耳を寒天斜面に移植し、37°C 3日間培養して菌の生死を檢せり。焼鯖より分離したる *Bac. putrificus verrucosus* に於ては、L. L. B. に 37°C 48時間培養後更に室温に3日間放置せるものを一定時間一定温度加熱したる後直ちに冷却し、その0.5 cc を更に新しき L. L. B. に移植して 37°C 2日間増菌後、之を E 氏平板にて黄辨法にて4日間培養し、その成績を判定せり。

第 2 節 焼鯖の各菌株群の場合

第3表に示す如く、無芽胞菌は 60°C 5分間にて全部死滅す。有芽胞菌にては、60°C 1時間、80°C 30分間、90°C 30分間の加熱によりては死滅するものなし。100°C に有りては、5分間にては何れも尙生存するも、100°C 15分間にては 8 G は死滅す、100°C 30分にては 2 G, 6 G 及び *Bac. putrificus verrucosus* は何れも死滅す。100°C 1時間にては、1 G は No. 1 死滅するも No. 3 は死滅せず。3 G, 4 G, 5 G は尙生存す。9 G にては No. 32 は死滅するも No. 34 は死滅せず (第3表参照)。

第 3 節 焼卵の各菌株群の場合

第4表に示す如く、無芽胞菌たる 7 G, 10 G, 11 G, 12 G は 60°C 5分間にて死滅せる事焼鯖の場合と同様なり。有芽胞菌 2 G 及び 8 G は焼鯖の場合より抵抗強く、100°C 30分にて尙生存せり。100°C 1時間にては尙生存し居るもの有り。3 G, 4 G, 5 G の抵抗強きは焼鯖の場合と同様なり (第4表参照)。

第 7 章 毒 力 試 験

第 1 節 實 驗 方 法

焼鯖及び焼卵より分離したる各菌株群中より夫々2菌株を選び、斜面寒天 37°C 24時間培養したるものより1白金耳を採取し、之を1cc の生理的食塩水に浮游せしめ、以下倍數稀釋したる菌液の0.5 cc 宛を13~15 g のマウスの腹腔に注射し、48時間觀察せり。斃死せるものは更に2回同一實驗を行ひ、斃死動物

第 3 表 焼鯖より分離せるもの

温 度		60°C	60°C	60°C	60°C	80°C	90°C	100°C	100°C	100°C	100°C
菌 株	時 間	5'	15'	30'	1 st	30'	30'	5'	15'	30'	1 st
1 G	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 G	5	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	6	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
3 G	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 G	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 G	17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 G	21	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	22	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
7 G	25	-	-	-	-	-	-				
	26	-	-	-	-	-	-				
8 G	29	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
	30	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
9 G	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	34	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 G	38	-	-	-	-	-	-				
	40	-	-	-	-	-	-				
11 G	41	-	-	-	-	-	-				
	42	-	-	-	-	-	-				
12 G	46	-	-	-	-	-	-				
	47	-	-	-	-	-	-				
Bac. putrificus verrucosus	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

の心臓血液より菌を培養し、注射による事を確かむ。対照として同時に他のマウスに生理的食塩水 0.5 cc を注射せり。Bac. putrificus verrucosus は L. L. B. に 3 日間培養の 2 菌株を撰びこれらの 0.25 cc, 0.5 cc 及び 1 cc を同様に腹腔内に注射す。同時に他のマウスに無菌の L. L. B. 0.5 cc 注射して対照とせり。

第 2 節 焼鯖の各菌株群の場合

第 5 表に示す如く、1 白金耳にては 1 G 及び 7 G はマウスを斃死せしむるも、他の菌株群

第 4 表 焼卵より分離せるもの

菌 株	時 間	60°C		60°C		80°C		90°C		100°C		100°C	
		5'	15'	30'	1 st	30'	30'	5'	15'	30'	1 st	5'	15'
1 G	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 G	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 G	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 G	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 G	17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6 G	21	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7 G	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 G	29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9 G	33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	36	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10 G	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 G	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 G	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 G	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

は1白金耳にてマウスを斃死せしむるものなし。 $\frac{1}{2}$ 白金耳にては7 Gはマウスを斃死せしむるも、1 GにてはNo. 1は斃死せしめ、No. 3は斃死せしめず。 $\frac{1}{8}$ 白金耳にては何れもマウスを斃死せしめず。Bac. putrificus verrucosus は第6表に示す如く、いずれの場合もマウスを斃死せしめず(第5, 6表参照)。

第 5 表 焼鯖より分離せるもの

菌 群	菌 株	菌 量 1	1/2	1/4	1/8	菌 群	菌 株	菌 量 1	1/2	1/4	1/8
1 G	1	死	死	生	生	8 G	29	生	生	生	生
	3	死	生	生	生		30	生	生	生	生
2 G	5	生	生	生	生	9 G	32	生	生	生	生
	6	生	生	生	生		34	生	生	生	生
3 G	10	生	生	生	生	10 G	38	生	生	生	生
	12	生	生	生	生		40	生	生	生	生
4 G	13	生	生	生	生	11 G	41	生	生	生	生
	15	生	生	生	生		42	生	生	生	生
5 G	17	生	生	生	生	12 G	46	生	生	生	生
	20	生	生	生	生		47	生	生	生	生
6 G	21	生	生	生	生	K	1	生	生	生	生
	22	生	生	生	生		2	生	生	生	生
7 G	25	死	死	死	生						
	26	死	死	死	生						

第 6 表 Bac. putrificus verrucosus

菌 株	菌 量 1.0 cc	0.5 cc	0.25 cc	菌 株	菌 量 1.0 cc	0.5 cc	0.25 cc
1	生	生	生	K ₁	生	生	生
2	生	生	生	K ₆	生	生	生

第 3 節 焼卵の各菌株群の場合

第 7 表に示す如く、1 G にては 1 白金耳にて、7 G は 1 白金耳、 $\frac{1}{2}$ 白金耳及び $\frac{1}{4}$ 白金耳にてマウスを斃死せしめたる外は、他の菌株は何れの場合もマウスを斃死せしめず（第 7 表参照）。

第 8 章 好気性菌に関する考察

以上の記述に徴して、余の検出せる好気性菌 13 群の菌種決定に關し、之を文献に照合して考察を試みんとす。

第 1 菌株群 (1 G): グラム陽性の大桿菌にして、芽胞形成、鞭毛及び固有運動有り。寒天平板にて表面顆粒状、周邊鋸齒状を呈せる特有なる聚落を形成し、又馬鈴薯培地所見、ゲラチン液化、インドール非形成等より Bac. subtilis (Cohn) と推定す。

第 7 表 焼卵より分離せるもの

菌 群	菌 株	菌 量 1/1	1/2	1/4	1/8	菌 群	菌 株	菌 量 1/1	1/2	1/4	1/8
1 G	1	死	生	生	生	8 G	29	生	生	生	生
	2	死	生	生	生		31	生	生	生	生
2 G	5	生	生	生	生	9 G	33	生	生	生	生
	7	生	生	生	生		36	生	生	生	生
3 G	10	生	生	生	生	10 G	37	生	生	生	生
	11	生	生	生	生		40	生	生	生	生
4 G	13	生	生	生	生	11 G	41	生	生	生	生
	15	生	生	生	生		42	生	生	生	生
5 G	17	生	生	生	生	12 G	45	生	生	生	生
	20	生	生	生	生		46	生	生	生	生
6 G	21	生	生	生	生	13 G	50	生	生	生	生
	23	生	生	生	生		52	生	生	生	生
7 G	25	死	死	死	生	K	1	生	生	生	生
	28	死	死	死	生		2	生	生	生	生

第 2 菌株群 (2 G): 灰白色, 不正形, 不規則の皺襞を有する特有なる聚落を形成す。斜面寒天にて灰白色の皺襞ある菌苔を作り, 馬鈴薯培地にては厚き灰褐色の恰も腸粘膜の面を見る如き多くの皺襞を有する菌苔を形成す。之等の特徴の外, 運動性, 鞭毛を有し, 芽胞形成, グラム陽性, インドール非形成等より *Bac. mesentericus vulgatus* (Flügge) と推定す。

第 3 菌株群 (3 G): 不正形凸凹にして, 恰もアメーバの如く蔓延せる聚落を形成し, グラム陽性, 芽胞形成及び緩慢なる運動性, 又は馬鈴薯培地にて黄赤色又は淡紅色, 更に紅褐色を呈する特有性ある菌苔を作る事等より, *Bac. mesentericus ruber* (Globig) と推定す。

第 4 菌株群 (4 G): 比較的小なる桿菌にして, 寒天平板にて乾燥せる白粉狀の菲薄なる聚落を作る特有性を持ち, 及び馬鈴薯培地にて細網狀の皺襞を作る點, 其の他諸性狀より *Bac. mesentericus liodermos* (Flügge) と推定す。

第 5 菌株群 (5 G): 圓形, 周邊鋸齒狀, 表面顆粒狀を呈し融合して擴大し易き聚落を作り, 又馬鈴薯培地にて少々薄き小皺襞を有する菌苔を作る點, 及び其の他の諸性狀より *Bac. mesentericus fuscus* (Flügge) と推定す。

第 6 菌株群 (6 G): 灰白色, 類圓形の扁平に隆起する小聚落を形成し, 馬鈴薯培地にて發育微弱なる點, 硫化水素產生等より *Bac. sublustris* と推定す。

第 7 菌株群 (7 G): グラム陰性の桿菌にして, 鞭毛及び固有運動を有するも芽胞なく, 又殆ど培地の全面に發育する偏平菲薄の聚落を形成する特有性及び各種培地上的諸性狀より *Proteus vulgaris* と推定す。

第 8 菌株群 (8 G): 寒天平板にて黄白色, 周邊正劃, 半球上に隆起し, 且つ粘稠性有る聚落を作り, 又馬鈴薯培地にて黄色粘糊狀の厚き菌苔を作る點, 其の他芽胞形成, 有鞭毛及び運動性, インドール非形

成等より *Bac. megatherium* (De Bary) と推定す。

第9菌株群 (9 G): 本菌聚落は他の菌群と全く其の形状を異にし、寒天平板にて周縁より細き根毛状の分枝を生じて相錯走せる聚落を作る事、及び前述せる諸性状より *Bac. mycoides* (Flügge) と推定す。

第10菌株群 (10 G): グラム陽性の小桿菌にして、鞭毛及び運動性なく又芽胞もなく殆ど帽針頭大の甚だ少なる聚落を形成する點及び諸種性状より *Lactobacillus* に屬するものと推定す。

第11菌株群 (11 G): グラム陽性葡萄状に配列する球菌にして、*Staphylococcus* と推定す。

第12菌株群 (12 G): 個々双球をなせるグラム陽性の葡萄状球菌なるを以て *Diplostaphylococcus* と推定す。

第13菌株群 (13 G): Z氏平板上にて星芒状をなせる聚落、グラム陽性、鞭毛及び固有運動を有し、芽胞なし、其の他諸性状より *Kurthia Zopfi* と推定す。

第9章 各菌株群の焼鯖及び焼卵に與ふる變化

焼鯖及び焼卵の腐敗竈より分離せる細菌が焼鯖及び焼卵に如何なる變化を與ふるやを検索せんとす。

實驗方法は前述せる通り滅菌操作のもとに焼きたる鯖及び卵を、2立方大位の塊に切りて滅菌大試験管に入れ、之を更に高壓蒸氣釜を使用して120°C 20分間加熱滅菌し、無菌なるを確む。次で好氣性菌は斜面寒天37°C 24時間培養せるもの、菌苔より、又 *Bac. putrificus verrucosus* はZ氏平板4日間培養せる聚落より各2白金耳取りて、各塊に接種す。之を37°C 1週間おき、毎日各塊の變化を見たり。

第1節 焼鯖に與ふる變化

高壓にて滅菌せる爲、焼鯖の表面汚穢褐色を呈して滅菌による色の變化を來し、且つ濕潤せり。尙管底に高壓滅菌による黃褐色の滲出液を瀦溜す。

Bac. subtilis (1 G): 植菌後第1日目は汚穢褐色にして少々惡臭を伸ひ、表面やゝ軟化す。第2~3日目にして臭氣増し鯖の肉纖維くすれ初むるもの有り。第4~5日目にして汚穢帶黑褐色を呈するに到るも、第7日目位にして軟化の度強く、中には泥狀と化するもの有り。最惡臭を放つ。

Bac. mesentericus vulgatus (2 G): 植菌後第1日目は汚穢褐色を呈するも1Gに比し臭氣、軟化共に劣るも、第6~7日目にして最惡臭を放ち、鯖全体として軟狀となる。殊に滲出液多きものは泥狀化するもの有り。

Bac. mesentericus ruber (3 G): 植菌後第2日目頃より臭氣を感じ、4~5日目頃より臭氣、軟化共に劣るも、前二者に比し劣る感あり。

Bac. mesentericus liodermos (4 G): 本菌の焼鯖に與ふる變化は、大体3Gに殆ど所見を同じくするも、滲出液多きは第4~5日目にして軟化著しく、第7日目にして泥狀化するもの有るも、臭氣は1Gに劣る。

Bac. mesentericus fuscus (5 G): 本菌は焼鯖の強き軟化作用を有し、泥狀化するもの有り。且つ時に1Gより軟化度強き事有り。2日目頃より惡臭を放ち、7日目頃より惡臭を増すも、1Gに劣る。

Bac. subtilis (6 G): 本菌は焼鯖に對して殆ど硬度を變化せしめず、且つ臭氣の發散も第6日目頃より發し、然も輕度に過ぎず。第7日目位にても帶黑褐色にして、鯖肉の纖維もその儘にして固形を保つ。

Proteus vulgaris (7 G): 植菌後第3日目頃より表面少々濕潤して、一見腐敗の感を抱かしめ、汚穢褐色を呈し輕度の臭氣を放つ。第6~7日目位にして表面泥狀をなし、臭氣も少々強くなるも白金線を以て

鰯肉表面を押すに、内部は未だ固く、全体として泥狀をなす。

Bac. megatherium (8 G): 少々黄色を帯びたる汚穢褐色を呈し、一見腐敗の度強きと思はしむるも、7 Gと同様に表面的にのみ軟狀をなし、内部は固し。臭氣は7 Gに勝る。第6~7日目頃は相當の臭氣を放つ。

Bac. mycoides (9 G): 本菌にては惡臭は第2日目頃より發するも、其の色調、硬度の變化は著明に現はれず。

Lactobacillus (10 G), *Staphylococci* (11 G) 及び *Diplostaphylococci* (12 G) 等は著明に變化を與へず。且つ臭氣も殆どなく、鰯肉は固形の儘なり。

Bac. putrificus verrucosus: 本菌は *Bac. subtilis* と同様に泥狀と化し、一種特有なる惡臭を放つ。

以上總括すれば *Bac. putrificus verrucosus*, *Bac. subtilis* 及び *Bac. mesentericus fuscus* 等は腐敗力最も強し。他の *Bac. mesentericus vulgatus*, *Bac. mesentericus liodermos* 及び *Bac. mesentericus ruber* 等は上記の三者に少々劣るも相當の腐敗力をもつ。有芽胞菌中 *Bac. megatherium* は腐敗力少々劣るものと思はる。

第2節 焼卵に與ふる變化

高壓滅菌により帶褐黄色を呈し、黄褐色の滲出液を瀝溜す。

Bac. subtilis (1 G): 植菌後第1日目は帶褐黄色にして、特有なる惡臭を伴ひ、表面少々軟化す。第2~3日目にして惡臭一層強く、卵は軟化の度を増すも泥狀とはならず。4日目頃より重くるしき不快臭となり、5~7日目にして中に泥狀をなすもの有り。

Bac. mesentericus vulgatus (2 G): 植菌後第1日目は帶褐黄色を呈するも、軟化、臭氣共に1 Gに劣るも、5~7日目にして臭氣は特有なる不快臭を呈する事1 Gの如く、表面少々黄色を帯びたる汚穢褐色を呈し、中には軟化1 Gより著しく、泥狀をなすもの有り。

Bac. mesentericus ruber (3 G): 植菌後第1日目は黄褐色、固形、表面少々軟化するも、臭氣2 Gの如し。されど5~7日目にして2 Gの如く不快臭を放ち、全体として軟狀化す。

Bac. mesentericus liodermos (4 G): 植菌後第1日目は2 G, 3 Gと同様なるも、第2~3日目は1 Gの如く惡臭強くむしろ不快臭を放つも、1 Gと同様泥狀とはならず。4日目頃より軟化甚だしく、5~7日目にして帶黄泥土狀をなし、重苦しき不快臭を放つ。

Bac. mesentericus fuscus (5 G): 本菌の焼卵に與ふる變化は2 G, 3 Gの如き所見を呈す。

Bac. subtilis (6 G): 本菌は焼卵に對して、殆ど硬度を變化せしめず。且つ臭氣も第6~7日目にして輕度に發す。

Proteus vulgaris (7 G): 本菌は6 Gと同様に殆ど硬度變化なけれ共、前者に比し6~7日目にして臭氣少々勝る程度なり。

Bac. megatherium (8 G): 第3日目頃より少々濕性光澤を帯びたる泥狀をなすも、焼鰯の時と同様、表面のみ少々泥狀をなし、内部は固し。第6~7日目にして相當の惡臭を放つ。

Bac. mycoides (9 G), *Lactobacillus* (10 G), *Staphylococci* (11 G), *Diplostaphylococci* (12 G), *Kurthia zopfi* (13 G) 等は著明の變化を與へず。且つ臭氣も殆どなく、焼卵は固形の儘なり。

以上を總括すれば、*Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus liodermos* は腐敗力最も強し。*Bac. mesentericus vulgatus*, *Bac. mesentericus ruber*, *Bac. mesentericus fuscus* は上記の二者に少々劣るも相當の腐敗力をもつ。*Bac. megatherium* は焼鰯の場合と同様腐敗力少々劣るものと思はる。

第 10 章 焼鯖の腐敗の場合に於ける実験成績

焼鯖の場合に於ける、前述せる A, B, C の場合の実験成績を述べんとす。実験方法は A, B, C 共に前述せる方法を用ひたり。

第 1 節 A の 場 合

15 例の実験に於て、余は偏性嫌気性菌を検出し得ざりき。腐敗の第 1 日目に於ては第 8 表に示す如く、1 G, 2 G, 6 G の出現率他菌に比して高し。1 G は第 3 日目頃最高率を示せ共、其の以後は検出率低下の傾向有り。6 G は第 2 日目より低率となる。2 G, 3 G, 4 G は全経過に見られ、殊に 2 G 及び 4 G は日を追ふて出現率を増し、殊に多き時は培養基の全面を掩ふ事屢々有り、殊に 2 G は第 7 日目は 1 G より出現率高し。8 G は全経過に見らる。9 G は散発的なり。然も非常に低率なり。10 G も然り。7 G は余の実験に於ては極めて低率に出現し、且つ此の菌株存する時は平板全面を掩ひ、他の聚落の検索に不便を感じる事多し。余も Krämer u. Koch (1930) の案出したる 0.1% Chloralhydratagar に倣ひ 0.1% Chloralhydrat Z 氏平板を用ひ、*Proteus vulgaris* の蔓延性を抑制したるも、斯る時は他菌の出現率低下のきらひ有りたるを以て使用せざりき。

尚検出菌中全体として桿菌に於ては有芽胞菌のみ高率を示し、無芽胞菌は検出率低率なり。

第 8 表 (焼鯖株) 15 例の菌検出率 (%)

日 時 菌株群		1		2		3		4		5		7	
		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
培 養 法		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
總 數		239	257	394	371	502	439	472	437	426	404	384	376
通 性 菌	1 G	38.0	40.0	31.5	39.9	40.4	42.1	35.4	30.2	23.0	19.5	21.3	28.7
	2 G	5.4	7.0	9.4	9.1	15.7	20.9	16.1	21.3	24.4	31.7	29.1	14.4
	3 G		4.3	4.5	6.2	2.3	7.2		4.8	6.6	12.1	5.5	9.3
	4 G	6.3	1.6	6.1	2.6	11.2	8.7	15.4	10.3	21.8	12.4	19.3	5.6
	5 G			2.2		3.6				3.5	0.4	7.0	
	6 G	30.1	5.0	15.2	1.6	2.1							
	7 G					0.1				0.2		0.2	
	8 G	2.5		10.1		6.4		8.9		5.4		2.9	
	9 G									0.2		0.2	
	10 G		20.2		6.0								
	11 G	12.9	13.2	13.2	25.8	12.3	17.9	13.8	21.7	9.3	9.4	4.4	25.2
	12 G	4.6	8.5	7.6	8.6	5.6	2.9	10.3	11.6	5.4	14.3	9.9	16.7

13 例の實驗に於て、偏性嫌氣性菌を 2 例見たり。好氣性菌の出現率は第 9 表に示す如く、1 G は 3 日目乃至 4 日目に最高率を示すも、5 日目より検出率低下す。之に反し 2 G は漸次検出率を高め、A の場合に比しその検出率高し。3 G 及び 4 G も大抵 2 日目以後全経過に割合高率に見られる。5 G は散發的なり。6 G は A の場合と同様なり。10 G の出現は見ざりき。

菌 株 群		日 時		1		2		3		4		5		7	
培 養 法		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
總 數		311	279	404	371	518	447	404	395	427	394	396	383		
通 性 菌	1 G	32.1	39.7	39.1	36.6	36.9	40.2	39.1	41.0	31.6	24.6	23.7	14.3		
	2 G	10.6	8.9	13.8	10.7	17.4	16.5	20.8	13.1	29.0	30.5	37.1	24.3		
	3 G			12.1	12.9	6.2	6.4	4.4	17.2	2.8	5.8	2.5	11.5		
	4 G	4.5		4.2	1.8	8.1	5.6	11.1	4.0	19.6	15.9	14.1	13.8		
	5 G					3.6	6.7				7.8	4.0	2.6		
	6 G	16.1	2.5	9.1		4.2									
	7 G									0.7					
	8 G			2.4		5.9		3.4		3.2		3.7			
	9 G					0.4									
	10 G														
11 G	27.6	34.9	11.9	25.8	10.6	16.3	15.3	19.7	10.5	11.9	13.0	25.3			
12 G	9.0	13.9	7.2	12.0	6.5	8.2	5.7	4.7	2.3	3.3	1.8	7.9			

[illegible]

Bac. putrificus verrucosus の出現せる時は、第 10 表に示せる如く、腐敗の當初 Bac. subtilis の出現多きも、第 3 日目頃より Bac. putrificus verrucosus の出現と共に、Bac. subtilis は急激に其の出現率を低下し、逆に Bac. putrificus verrucosus は漸次出現率を高むる如き傾向を示す。されど余の實驗に於ては、偏性嫌氣性菌の出現率極めて少き爲、僅かに 2 例のみにては、其の成績を斷定する能はず。仍て表を示すに止む。

第 3 節 C の 場 合

偏性嫌氣性菌は檢出し得ず。好氣性菌に於ては第 11 表の如く腐敗の第 1 日に於ては腐敗度進行せざるため、平板の多くに Staphylococceen を證明する事多し。第 2 日目頃より 1 G の出現多きを見、且つ、以下全経過に高率に見られたり。殊に第 4 日目に於ては最高率を示せり。Mesentericusgruppe は前二者に比し少々低率なれ共、2 G のみは全経過に少々高率を示す。7 G 及び 9 G は出現を見ざりき。

第 11 表 (燒鯖株) 10 例の菌檢出率 (%)

日 時 菌 株 群		1		2		3		4		5		7	
		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
培 養 法													
總 數		181	170	337	302	458	383	414	369	440	396	349	397
通 性 菌	1 G	23.7	27.6	27.6	29.4	39.5	32.8	46.4	37.9	35.4	29.5	27.2	13.6
	2 G	6.1	8.8	10.6	9.6	8.9	10.2	8.2	13.0	17.5	20.7	20.0	25.4
	3 G		5.9			4.1	8.6	2.9	10.3	5.2	8.3	1.1	6.0
	4 G	2.7		5.9	7.6	6.9	4.9	5.5	7.0	11.6	11.8	12.3	17.1
	5 G			5.0		1.5				3.2	7.1	4.3	5.9
	6 G			5.9		0.9		14.9		8.4		7.4	
	7 G												
	8 G					8.7				4.3		10.0	
	9 G												
	10 G			2.3	12.9		3.6						
	11 G	56.9	45.8	31.5	28.1	20.8	25.8	16.9	23.3	11.3	11.8	10.9	26.1
	12 G	10.4	11.7	11.0	12.3	8.5	13.8	5.0	8.4	3.0	10.6	6.6	5.8

第 11 章 燒卵の腐敗の場合に於ける實驗成績

實驗材料及び實驗方法は前述せり。全實驗に於て偏性嫌氣性菌は檢出し得ざりき。

第 1 節 A の 場 合

檢出菌中有芽胞菌が高率を示せり。全経過を通じて第 12 表の如く 1 G は他群に比し斷然高率を示し、3 日目乃至 4 日目最高率となるも、5 日目より出現率低下す。Mesentericusgruppe も殆ど全経過に見られ、殊に 2 G 及び 4 G が少々同率を示し且つ少々高率にして、然も日を

第 12 表 (燒卵株) 15 例の菌檢出率 (%)

日 時 菌 株 群		1		2		3		4		5		7	
		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
總 數		317	332	413	357	486	467	414	416	501	423	415	373
通 性	1 G	30.9	31.9	29.5	37.5	36.2	37.0	39.3	38.4	32.9	21.2	24.6	22.5
	2 G	3.5	4.2	6.5	5.6	14.6	14.9	12.3	10.0	19.4	15.8	21.0	11.2
	3 G		0.9		4.4	2.4	5.5	1.7	9.3	3.9	10.1	1.0	10.4
	4 G	5.3	7.5	10.1	5.8	16.0	9.4	14.5	12.0	15.6	15.1	14.9	13.4
	5 G			3.9		3.7				1.8	-6.6	7.3	
	6 G	46.4	3.0	20.0		7.4		8.9				2.6	
	7 G						1.5			0.6	3.1	2.1	
	8 G			4.6		4.1		10.1		6.3		5.5	
	9 G			0.8									
	10 G		8.1		8.9		6.4						
菌	11 G	10.0	28.6	12.1	26.3	5.1	17.8	9.9	22.1	10.5	23.4	14.7	33.2
	12 G	3.8	15.6	6.5	11.4	3.1	7.3	3.1	8.1	1.8	4.5	6.0	9.1
	13 G			5.8		7.2				6.9			

[illegible]

第 2 節 B の 場 合

全経過を通じて第 13 表の如く、1 G は 2 日目を最高として他群に比し高率を示すも、3 日目乃至 4 日目頃より検出率低下の傾向をたどる。2 G 及び 4 G は漸次高率となり 5 日目乃至 7 日目にして、1 G と大体同率となるに至る。3 G 及び 5 G は 2 日乃至 3 日目より低率に出現す。6 G は A の場合と同様なり。7 G 及び 9 G は検出し得ざりき (第 13 表参照)。

第 3 節 C の 場 合

第 14 表に示す如く、腐敗の進行遅きため 1 日目より 3 日目頃まで 1 G と 11 G の検出率高し。1 G は全経過に於て高率を示せるは、A 及び B の場合と同様なるも、2 G 及び 4 G は前二者に比較して低率なり。

第 14 表 (焼卵株) 8 例の菌検出率 (%)

日 時 菌 株 群		1		2		3		4		5		7	
		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
培 養 法		好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌	好	嫌
總 數		82	78	136	131	214	195	305	296	335	277	369	305
通 性 菌	1 G	17.1	32.0	33.8	24.4	46.2	44.6	44.2	41.2	48.9	45.5	38.7	34.7
	2 G							6.5	12.8	4.2	4.7	9.2	13.1
	3 G				3.8	4.7	12.3	2.6	9.7	1.8	5.1	2.4	11.4
	4 G			2.9		9.8	8.2	4.9	5.4	7.7	2.1	7.6	9.8
	5 G											1.1	0.9
	6 G			8.8				14.4		6.2		3.3	
	7 G						2.1	1.3	2.0	1.5	3.6	1.6	1.3
	8 G									6.6			
	9 G												
	10 G				17.5								
	11 G	82.7	62.8	54.4	44.2	21.5	23.1	23.9	22.9	15.5	28.8	21.6	22.6
	12 G		5.1		9.9	7.0	9.5	1.9	5.7	7.4	10.1	10.3	5.9
	13 G					10.7						4.0	

第 12 章 焼鯖及び焼卵に混入せるチブス菌の消長に就て

自然界に生存する細菌は單獨に生存する事少く、多く多種の細菌雜居するを普通とす。爲にそこに共棲作用或は拮抗作用を相互に起すは自然の法則なり。余は茲に於て焼鯖及び焼卵の上に移植されたるチブス菌の運命に就て、検索を試みんとす。尙チブス菌は當教室保存の菌株を用ひたり。

第 1 節 滅菌操作のもとに調理せるものにチブス菌を混入したる場合

實驗材料及び調理方法は、鯖及び鶏卵を前述せる A の場合の如き方法にて調理し、各 2.0 立方糶大位の塊となし、滅菌大試験管中に収む。別に斜而寒天 37°C 24 時間培養のチブス菌 2 白金耳を 10 cc の生理的

食塩水中にとかしてよく混和し、その2ccを上記の各塊を入れたる試験管中に入る。之を37°Cに培養す。

實驗方法 上記のものゝ3白金耳を1ccの生理的食塩水にとかし、その3白金耳を10ccの生理的食塩水にとかして混和し、その1白金耳を遠藤氏培養基に植えて、37°C 24時間後に其の聚落數を調べたり。各P_H値は3白金耳を1ccの生理的食塩水にとかせるものにて比色法により調査せり。

聚落數のしらべ方 100以下の時はルーペを使用して全聚落數を數へ、100以上の時はシャーレの裏面に朱線を引きて區劃計算をしたり。尙5日前後にチブス菌のSmooth-typeよりRough-typeに變異し、或は聚落形少々不確實なるはその一部を釣菌して、グラム染色して鏡檢し、又は該チブス菌の家兎免疫血清20倍稀釋のものを以て凝集反應をなして検査せり。チブス菌の聚落數零になりたるものは翌日尙1回調べ、尙零なる時は膽汁培養基10cc中に各塊の入りたる試験管より1ccの液を取りて、37°C 24時間培養後再調査せり。別に他の焼鯖及び焼卵を入れたるものを、高壓蒸氣釜を使用して120°C 20分加熱滅菌し、無菌なるを確めたる後、チブス菌2白金耳を10ccの生理的食塩水に溶かし混和したるものゝ2ccを各試験管に入れて對照となせり。

實驗成績 1) 第15表の如く焼鯖に於ては腐敗の第2日乃至第3日に於てチブス菌の聚落數は最高を示し、それより漸次下降し、第9日前後に於て消滅す。P_H値は上昇す。

2) 焼卵に於ては、第15表に示す如く、腐敗の第1日よりチブス菌の聚落數増加し、第2日乃至第3日にして概ね最高値となり、然してこの頃までP_H値は上昇し、其の後はP_H値下降すると共に聚落數減ず。然して大休7日前後に於て消滅するものゝ如し。

第 1 5 表

(S₁, S₂, S₃は焼鯖の場合を示し、T₁, T₂, T₃は焼卵の場合を示す、K_S, K_Tは各々焼鯖、焼卵の對照を示す)

日時	S ₁				S ₂				S ₃				K _S			
	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態
0°	6.0	6	—	濃褐色固形	5.9	3	—	濃褐色固形	6.0	22	—	濃褐色固形	6.1	7	—	帶黑褐色固形
1	6.1	437	±	”	6.0	455	+	”	6.0	408	±	”	6.2	93	—	”
2	6.2	952	+	”	6.2	412	+	少々軟化	6.1	1124	+	”	6.3	814	±	”
3	6.2	654	+	表面少々軟化	6.4	329	++	”	6.2	736	++	少々軟化	6.3	996	+	”
4	6.4	425	+	”	6.8	364	+++	軟化進む	6.6	473	++	”	6.5	726	+	”
5	6.6	371	++	”	7.0	96	+++	肉纖維やゝくずるゝものあり	6.7	416	++	”	6.6	458	++	少々軟状
6	6.6	243	++	”	7.2	42	+++	”	6.8	289	+++	”	6.9	524	++	”

7	6.8	124	++	や 燥 す 乾	7.4	0	++	軟化状態 ひどし	7.0	127	++	”	7.0	417	++	”
8	7.0	129	++	”	7.5	0	++	”	7.1	9	++	”	7.1	128	++	軟化増す
9	7.2	68	+	”					7.2	0	++	”	7.3	94	+	”
10	7.4	0	+	”					7.4	0	++	”	7.3	105	+	”
11	7.4	0	+	”									7.4	52	+	”
12													7.5	206	+	や、乾燥 感あり
T ₁				T ₂				T ₃				K _T				
日 時	P _H	聚 落 数	臭 気	腐敗状態	P _H	聚 落 数	臭 気	腐敗状態	P _H	聚 落 数	臭 気	腐敗状態	P _H	聚 落 数	臭 気	腐敗状態
0°	5.8	53	—	帯 黄 緑 色	6.0	8	—	固 形	6.0	7	—	固 形	5.9	42	—	黄 固 形 色 状
1	6.2	619	+	固 形	6.2	536	±	”	6.2	703	±	”	6.0	512	—	”
2	6.3	964	++	表 面 腐 敗	5.8	245	+	”	6.3	1206	+	”	6.0	824	+	”
3	6.1	567	++	軟 化 す	6.0	144	++	表 面 軟 化	6.4	952	+	や、表面 腐敗感あ り	6.1	615	+	”
4	6.1	110	++	”	5.8	41	++	軟化すれ ど固形を 保つ	6.3	112	++	”	6.4	1128	+	”
5	6.0	162	++	軟 状 と な る	5.7	23	++	”	6.0	62	++	”	6.0	564	++	稍々表 面軟 状
6	5.9	25	++	”	5.6	0	++	”	6.0	8	+	”	5.9	211	++	”
7	5.8	0	++	”	5.5	0	++	”	5.9	24	+	稍々乾燥 感有り	5.7	11	++	”
8	5.6	0	++	”					5.8	0	+	”	5.6	98	+	”
9									5.8	0	+	”	5.5	2	+	”
10													5.4	7	+	”

第 2 節 非滅菌操作のもとに調理せるものに、チブス菌を混入したる場合

実験材料及び調理方法は、鯖及び鶏卵を前述せる B の如き方法にて調理し、実験方法は本章第 1 節と同方法を用ふ。

實驗成績 1) 焼鯖の場合は第16表に示す如く、腐敗の第1日よりチブス菌の聚落數増加し、概ね第2日目に於て最高數を示し、それより漸次下降して腐敗の進行早きもの程早く消滅する如し。大体8日前後に於て消滅す。P_H値は上昇す。

第 16 表

日時	S ₁				S ₂				S ₃				S ₄			
	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態
0°	5.8	21	—	帶黃褐色固形	5.9	23	—	固形	5.8	19	—	固形	5.8	7	—	固形
1	6.0	748	±	”	5.9	627	±	”	5.9	768	±	”	6.0	457	+	軟化す
2	6.2	664	+	表面少々軟	6.1	938	+	表面少々軟	6.2	936	+	少々軟	6.2	1252	++	”
3	6.4	236	++	軟狀	6.2	726	++	軟	6.3	497	++	”	6.6	513	+++	軟化著し
4	6.9	528	++	”	6.4	592	++	軟狀	6.6	512	++	泥狀	6.9	348	+++	泥狀
5	7.0	337	++	”	6.4	131	++	軟化著し	7.0	257	++	”	7.1	4	+++	”
6	7.4	91	++	泥狀	6.8	34	++	”	7.2	111	++	”	7.2	0	+++	”
7	7.7	2	++	”	7.0	11	++	”	7.4	8	++	”	7.3	0	+++	”
8	8.0	0	++	”	7.2	45	++	”	7.7	0	++	”				
9					7.4	0	++	”								

日時	S ₅				S ₆				Ks			
	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態
0°	5.9	2	—	固形	6.0	17	—	固形	5.9	22	—	固
1	6.0	376	+	”	6.1	432	+	”	6.1	413	—	”
2	6.1	878	++	少々軟化	6.3	876	++	腐敗著し	6.3	1004	—	”
3	6.4	744	++	”	6.6	508	++	”	6.3	836	±	”

4	6.6	932	冊	”	6.8	152	冊	泥状化す	6.5	542	+	”
5	6.8	247	冊	少々泥状	7.0	66	冊	”	6.8	443	+	”
6	7.0	25	冊	”	7.2	0	冊	”	7.0	237	+	”
7	7.3	39	冊	”	7.3	0	冊	”	7.1	39	+	”
8	7.4	0	冊	”					7.2	27	+	”
9									7.2	13	+	

2) 焼卵の場合は第 17 表の如く腐敗の第 1 日にチブス菌の聚落数の増加を來し、概ね第 2 日目より減少し、第 5 日前後に於て消滅す。但し T_5 に於ては、途中より P_H はアルカリ性の方向に進み、8 日 P_H 6.5 聚落数 27, 9 日 P_H 6.8 聚落数 1 (凝集反應にて決定), 10 日 P_H 7.0 聚落数 0 となりたり。 P_H は概ね酸性に傾く。

第 3 節 非滅菌操作のもとに調理せる各塊にチブス菌を移植せる場合

實驗材料及び調理方法は、鯖及び鶏卵を前述せる B の如き方法を以て調理し、之を 2 立方糶大位の塊として非滅菌大試験管中に 1 個づゝ收め、之に新鮮なるチブス菌 1 白金耳を各塊に移植したるものを多數

第 17 表

日 時	T_1				T_2				T_3				T_4			
	P_H	聚 落 数	臭 氣	腐敗状態	P_H	聚 落 数	臭 氣	腐敗状態	P_H	聚 落 数	臭 氣	腐敗状態	P_H	聚 落 数	臭 氣	腐敗状態
0°	5.9	2	—	黄色固形	5.9	14	—	黄色固形	6.0	9	—	黄色固形	5.8	1	—	黄色固形
1	5.8	968	±	”	5.8	844	±	”	5.8	577	±	”	5.7	374	±	”
2	5.6	225	+	表面少々 軟化	5.7	487	+	”	5.7	406	+	”	5.6	862	++	軟 化
3	5.5	41	++	”	5.5	109	++	表面少々 軟化	5.5	13	++	軟 化	5.7	633	冊	軟 状
4	5.4	0	++	”	5.3	7	++	”	5.6	2	++	”	5.8	247	冊	軟不快 臭
5	5.3	0	++	”	5.2	0	++	”	5.8	0	++	”	5.9	21	冊	黄泥状
6													6.1	0	冊	”

日時	T ₅				T ₆				K _T			
	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態	P _H	聚落數	臭氣	腐敗狀態
0°	5.9	55	—	黃色固形	6.0	32	—	黃固形	6.0	2	—	黃固
1	5.8	465	±	”	6.2	758	±	”	6.0	139	—	”
2	5.5	328	+	軟化	5.9	467	++	軟狀	6.1	714	±	”
3	5.7	362	++	軟狀	5.6	114	+++	黃泥狀	5.9	556	+	少々帶青 黃色固形
4	6.0	238	+++	”	5.2	0	+++	”	5.8	482	+	少々軟化
5	6.2	168	+++	”	5.2	0	+++	”	5.7	335	+	”
6	6.3	97	+++	黃泥狀					5.6	78	+	”
7	6.3	13	+++	”					5.5	129	+	”

第 1 8 表

日時		P _H	聚落數	日時		P _H	聚落數	日時		P _H	聚落數	日時		P _H	聚落數
第 1 日	S ₁	6.2	52	第 4 日	S ₁₃	7.0	212	第 8 日	S ₂₅	7.2	41	第 11 日	S ₃₇	7.6	0
	S ₂	6.2	113		S ₁₄	7.4	57		S ₂₆	6.9	0		S ₃₈	8.0	1
	S ₃	7.2	18		S ₁₅	7.0	66		S ₂₇	8.2	0		S ₃₉	8.3	0
	S ₄	7.4	28		S ₁₆	7.8	17		S ₂₈	7.9	11		S ₄₀	8.0	0
	K ₁	7.0	6		K ₇	6.6	453		K ₁₃	7.4	654		K ₁₉	7.6	3
第 2 日	K ₂	6.6	80	第 6 日	K ₈	7.3	58	第 9 日	K ₁₄	7.8	25	第 10 日	K ₂₀	7.3	0
	S ₅	6.4	317		S ₁₇	7.2	20		S ₂₉	7.3	0				
	S ₆	7.2	294		S ₁₈	7.4	452		S ₃₀	7.4	4				
	S ₇	7.4	592		S ₁₉	7.6	11		S ₃₁	7.9	2				
	S ₈	6.6	116		S ₂₀	7.4	331		S ₃₂	8.2	0				
第 3 日	K ₃	6.2	92	第 7 日	K ₉	7.4	99	第 10 日	K ₁₅	7.3	85	第 10 日	K ₁₇	7.7	0
	K ₄	7.0	433		K ₁₀	7.4	153		K ₁₆	8.0	1		K ₁₈	7.7	29
	S ₉	6.8	135		S ₂₁	8.4	0		S ₃₃	7.5	0				
	S ₁₀	7.1	213		S ₂₂	8.2	6		S ₃₄	7.3	0				
	S ₁₁	7.6	94		S ₂₃	7.3	112		S ₃₅	7.0	27				
第 3 日	S ₁₂	7.4	67	第 7 日	S ₂₄	7.3	7	第 10 日	S ₃₆	7.9	0	第 10 日			
	K ₅	6.9	964		K ₁₁	7.6	65		K ₁₇	7.7	0				
	K ₆	6.1	155		K ₁₂	7.6	483		K ₁₈	7.7	29				

第 19 表

日 時		P _H	聚落數	日 時		P _H	聚落數	日 時		P _H	聚落數
第 1 日	T ₁	6.2	55	第 4 日	T ₁₃	5.5	482	第 8 日	T ₂₅	5.7	252
	T ₂	6.2	78		T ₁₄	6.0	446		T ₂₆	5.6	0
	T ₃	5.9	112		T ₁₅	5.7	23		T ₂₇	5.3	0
	T ₄	6.0	67		T ₁₆	5.4	326		T ₂₈	5.8	22
	K ₁	5.9	152		K ₇	6.0	131		K ₁₃	5.7	239
	K ₂	5.8	52		K ₈	5.7	431		K ₁₄	5.6	2
第 2 日	T ₅	6.0	696	第 6 日	T ₁₇	5.6	191	第 9 日	T ₂₉	4.8	0
	T ₆	6.1	528		T ₁₈	5.4	132		T ₃₀	5.7	0
	T ₇	6.0	892		T ₁₉	5.8	3		T ₃₁	6.0	0
	T ₈	5.9	564		T ₂₀	5.2	40		T ₃₂	5.5	0
	K ₃	6.2	487		K ₉	5.7	78		K ₁₅	5.5	7
	K ₄	5.7	451		K ₁₀	5.6	558		K ₁₆	5.8	21
第 3 日	T ₉	5.4	456	第 7 日	T ₂₁	5.4	0	第 10 日	T ₃₃	5.3	0
	T ₁₀	6.0	682		T ₂₂	5.2	213		T ₃₄	6.3	56
	T ₁₁	5.4	1038		T ₂₃	5.2	0		T ₃₅	6.0	0
	T ₁₂	5.8	884		T ₂₄	5.6	150		T ₃₆	5.0	0
	K ₅	5.9	56		K ₁₁	5.5	123		K ₁₇	5.0	0
	K ₆	5.9	1216		K ₁₂	5.4	78		K ₁₈	5.1	2

用意し、37°Cにて培養す。

實驗方法は、實驗せんとする各塊を入れたる試験管に2ccの生理的食塩水を入れてよく混和し、之の液を以てP_Hを測定し、この液より3白金耳を10ccの生理的食塩水にとかし、この1白金耳を遠藤氏培養基に培養せり。對照として前述の如き高壓滅菌せるものにチブス菌1白金耳移植したるものを用ひたり。

實驗成績 1) 焼鯖に於ては第18表に示す如く、S₂₁は第7日目、S₂₆及びS₂₇は第8日目、S₂₉及びS₃₂は第9日目、S₃₃、S₃₄、S₃₅及びK₁₇は第10日目、S₃₇、S₃₉、S₄₀及びK₂₀は第11日目にチブス菌の聚落消滅せり。仍て大体10日前後に於て消滅するものと思はる(第18表参照)。

2) 焼卵に於ては第19表に示す如く、T₂₁及びT₂₃は第7日目、T₂₆及びT₂₇は第8日目に、T₂₉、T₃₀、T₃₁及びT₃₂は第9日目に、T₃₃、T₃₅、T₃₆及びK₁₇は第10日目に何れもチブス菌の聚落消滅せり。仍て大体9日前後に於て消滅するものと思はる(第19表参照)。

第13章 總括並に結論

肉類及び鶏卵の腐敗菌より検出せられたる細菌は、諸家により多種多様に報告され一致せず。余は鯖及び鶏卵を容器等を滅菌し、滅菌操作のもとに調理せるものを滅菌大試験管に收め、37°Cに腐敗せしめたる場合(之の操作をAと略す)と、容器等を滅菌せずにその儘の操作のもとに調理せるものを、水洗せるシャーレに收め、37°C及び22°Cの孵室に收めて腐敗せし

めたる場合 (37°C の孵籠に收めたる場合を B と, 22°C の方を C と略す) とに就て實驗せり。

尙滅菌操作のもとに調理せるものを滅菌大試験管に入れたるものと、非滅菌操作のもとに調理せるものを滅菌せざる大試験管に入れたるものと、チブス菌の2白金耳を10 cc の生理的食塩水に混入したるもの、菌浮游液2 cc を注入したるものと、滅菌せざる操作のもとに調理せる各焼鯖及び焼卵の各塊にチブス菌1白金耳を移植したる場合とに就て、チブス菌の消長を研究せり。

1. 調理せる焼鯖に於ては、腐敗度の進行につれ、 P_H 値は漸次アルカリ性に傾き、且つ水素イオン濃度と腐敗の強弱は概ね正比例するを見たり。焼卵に於ては腐敗度の進行するにつれ、 P_H 値は酸性になるもの多し。中にアルカリ性となるもの有るも極く少數なり。然して兩者共腐敗現象は A の場合より B の場合に早く現れ C の場合最も遅し。又貯藏温度により遅速あり。

2. 焼鯖の腐敗に於て A の場合 15 例、B の場合 15 例、C の場合 10 例の實驗成績に於て、全例を通じて 13 菌種群 (通性菌 12, 偏性嫌氣性菌 1) を得たり。尙偏性嫌氣性菌は B の場合に於て只 2 例に於てのみ見られたり。

3. 焼卵の場合は A の場合 15 例、B の場合 13 例、C の場合 8 例の實驗成績に於て、全例を通じて通性菌 13 菌種群を得たり。偏性嫌氣性菌は檢出されず。

4. 焼鯖と焼卵に於て以上の菌種群より 12 の共通性菌を得たり。即ち *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus vulgatus*, *Bac. mesentericus ruber*, *Bac. mesentericus liodermos*, *Bac. mesentericus fuscus*, *Bac. subtilis*, *Proteus vulgaris*, *Bac. megatherium*, *Bac. mycoides*, *Lactobacillus*, *Staphylococcus* 及び *Diplostaphylococcus* なり。尙この外焼鯖より *Bac. putrificus verrucosus*, 焼卵より *Kurthia Zopfi* を檢出し得たり。

5. 全例を通じて逐日的觀察に於て、時間的に特有なる菌種の消長は認め難し。腐敗第1日目乃至第2日目に於て最も多く出現せる菌種が觀察日數を通じて最も多く檢出さるゝ場合多し。

6. 偏性嫌氣性菌の檢出率少なきは、含水度少なき爲かと思惟さる。榮養研究所報告 (昭和11年10月第9巻第1號) に依れば、75 g の鯖を裏表に4 g の塩をふり10分間放置し、水洗1回にして串にさし15分間炭火にて焼ける處含水度は45.6%を示せり。又醤油50 cc 味淋30 cc 砂糖10 g にて約75 g の鯖を5分間煮るに、その含水度は56.7%を示せり。尙鶏卵22 g (大体4個) に塩2 g, 醤油5 cc, 砂糖5 g, 胡麻油1 g にて15分間厚焼にせる處、68.16%の含水度を示し、同操作に於て薄焼にせる處、59.53%の含水度を示せり。

當教室渡遠勳氏の文献に依れば、生鯖肉の平均含水度は72.5%なれば、焼鯖とせる際、余の場合も50%前後の含水度と思はる。渡遠氏は含水度64%以下に於て偏性嫌氣性菌を檢出せ

ざる場合と同様に、余の場合も含水度少なき爲に偏性嫌氣性菌の検出率少きに非ずやと推定さる。

又一方渡邊氏は、含水度 65% 内外が *Bac. subtilis* 最も發育旺盛にして 45% まで發育増殖するを認むと。斯る實驗により、余の場合も焼鯖及び焼卵に於て、*Bac. subtilis* が全経過に於て高率に出現するものならんと推定す。

7. 焼鯖及び焼卵に於て、加熱せる爲桿菌中有芽胞菌多く、且つ有芽胞菌は腐敗の進行に與る事大なり。

8. 焼鯖に於ては、A, B 及び C の各場合を通じて腐敗の第 1 日目より第 3 日目頃まで *Bac. subtilis* は順次高率となり、それより検出率低下の方向に進む。*Bac. mesentericus vulgaris* は日を追ふて検出率高く、第 7 日目頃には *Bac. subtilis* の検出率を凌ぐ事あり。仍て焼鯖に於ては *Bac. subtilis* と *Bac. mesentericus vulgaris* が腐敗の主役を演ずるものと推定さる。

9. 焼卵に於ては、各場合を通じて *Bac. subtilis* の検出率高く、尙第 4 日目頃より検出率低下の方向に進むは焼鯖の場合と同様なるも、焼卵に於ては *Bac. mesentericus vulgaris* 及び *Bac. mesentericus liodermos* が大体同率に日を追ふて検出率を高む。仍て焼卵に於ては *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus vulgaris* 及び *Bac. mesentericus liodermos* が腐敗の主役を演ずるものと推定さる。

10. 毒力試験に於ては、焼鯖及び焼卵共に *Bac. subtilis* は 1 白金耳にて、*Proteus vulgaris* は $\frac{1}{2}$ 白金耳にてマウスを斃死せしめたり。

11. 滅菌操作のもとに調理せる焼鯖及び焼卵にチブス菌の浮游液を注加し 37°C にて腐敗せしむる時は、兩者共腐敗の第 1 日目よりチブス菌の聚落數急激に増加し、第 2~3 日目は概ね最高數を示す。それより漸次下降す。焼鯖にては 9 日前後に消滅す。P_H 値はアルカリ性に傾く。焼卵に於ては 7 日前後に於て消滅す。P_H 値は第 2~3 日目頃までは概ね P_H 値はアルカリ性の方に傾くも、第 4 日目頃より酸性に傾くもの多し。

12. 非滅菌操作のもとに調理せる焼鯖及び焼卵にチブス菌を注加し、37°C にて腐敗せしむる時は焼鯖に於て 7 日前後、焼卵に於て 5 日前後にチブス菌の聚落消滅せり。

13. 非滅菌操作のもとに調理せる焼鯖及び焼卵に、チブス菌 1 白金耳を移植して 37°C に腐敗せしめたる場合は、焼鯖は 10 日前後、焼卵は 9 日前後に於てチブス菌の聚落消滅す。

14. 各場合に於て、チブス菌の生存期間は腐敗發現の遲速により、即ち、腐敗著しく早く且つ腐敗状態著しきもの程早くチブス菌消滅する如し。是れ即ち腐敗を惹起せしむる細菌とチブス菌との拮抗的作用に基因するものならむ。

本稿を終るに臨み、不斷の御鞭撻御指導を賜り且つ御校閲の勞を忝ふしたる恩師松村教授に衷心より感謝す。尙御指導を賜りたる谷川助教授、柳澤元講師並に教室員各位に對し厚く感謝の意を表す。

文 献

- Bergey:** Manual of Determinative Bacteriology. 1934. **Ford:** Text-book of Bacteriology. **Schönberg:** Über Fischfäulnis und ihre bakteriologische Diagnose. Z. Fleisch- u. Milchhyg. 41, 268, 1931. **原野:** 罐詰の細菌學的研究, 千葉醫學會雜誌, 15, 2號. **張谷:** 重要食料品の腐敗に関する細菌學的研究 (肉類腐敗に就て), 千葉醫學會雜誌, 9, 8號. **今井:** **花田:** 水素イオン濃度を指針とせる魚肉の新鮮度に就て, 國民衛生, 12, 181. **垣内:** 細菌學上より見たる腐敗罐詰, 衛生學傳染病學雜誌, 18, 營養研究所報告, 9, 1號. **城井:** 枯草菌の分類學的研究, 千葉醫學會雜誌, 12, 8號. **衣笠:** 食肉腐敗鑑識法の研究, 日本衛生化學會雜誌, 4, 3號. **栗山:** 生食品並に加熱食品の腐敗に関する細菌學的研究, 千葉醫學會雜誌, 16, 3號. **仲田:** 餡の腐敗に関する細菌學的研究, 千葉醫學會雜誌, 17, 4號. **佐々木:** 近世嫌氣性細菌學, **巽:** 枯草菌と病原菌との拮抗作用, 千葉醫學會雜誌, 17, 9號. **渡邊:** 魚肉の含水量變化に依る腐敗の細菌學的研究, 千葉醫學會雜誌, 14, 11號.