

Gas 噴射裝置에 依한 嫌氣性培養法을 利用한 소 肝膿瘍의 細菌學的 研究*

國立慶尙大學 微生物學敎室

馬 點 述

=Abstract=

Bacteriological Studies on Liver Abscess of Cattle by the Gas Jet Anaerobic Culture Method

Dept. of Microbiology, Gyeongsang National University

Jum-Sool Mah

There are many of anaerobic culture methods and equipments for isolation and cultivation of anaerobic bacteria, but most of these methods are used without pre-reduced media. Gas-jet method is a recommendable method for the culture of anaerobes, resently developed. Bacteriological studies were experimented of liver abscess of cattle by the use of gas-jet method. The results were summarised as follows;

1. Gas-jet method for anaerobic culture are expedient for the making of pre-reduced media, maintaining of oxygen free condition in the culture tube, picking of bacteria from colony and colony counting etc.
2. A 121 strains of facultative anaerobic and anaerobic bacteria were isolated from liver abscess of 27 head of cattle, and the isolated anaerobic bacteria were as follows.

Peptostreptococcus spp.	7 strains
Acid aminococcus fermentans	1
Veillonella spp.	1
Bacterioides spp.	6
Bifidobacterium spp.	4
Arachinia propionica	2
Lactobacillus spp.	4
Propionibacterium acnes	1

3. Liver abscess were infected with many of bacteria, about 10^3 - 10^9 numbers per gram of abscessed tissue.

Almost of abscess were mixed infection of various bacterial species rather than simple species.

緒 論

소의 肝膿瘍의 原因菌으로서 現在까지 調査된 結果

* 本 論文의 要旨은 1973年 11月 1日 第 36次 大韓微生物學會에서 發表하였음

에 依하면 好氣性菌으로는 *Corynebacterium phyogenes*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, 嫌氣性菌으로는 *Peptostreptococcus*, *Peptococcus*, *Staphylococcus*, *Bacterioides*, anaerobic *Corynebacterium* 등이 主로 關與하고 있음이 알려져있다^{1,2}. 이들은 單獨보다는 오히려

混合感染을 하는 경우가 많으며, 같은 病巢에서 여러 種類의 菌이 分離되었다^{2,3)}.

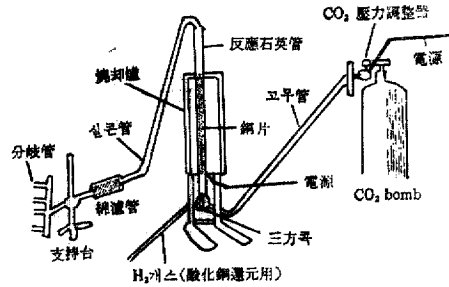
그러므로 膿瘍의 形成은 그 原因이 特定菌에 依한 것이라 할수 없다. 特히 嫌氣性菌이 好氣性菌과 共存하고 있으므로 好氣의 培養만으로 原因菌을 分離하는 것은 不充分하고, 嫌氣의 培養이 더욱 重要視 된다. 過去 嫌氣性菌의 培養法이 物理化學의 方法에 依하여 嫌氣瓶 또는 平板, 試驗管의 單位로 그들 氣相中의 酸素를 除去하고 嫌氣條件을 만들어 培養하는 것을 骨子로 했다. 이와 같은 目的으로 黃燐法, Pyrogal法, McIntosh-Fieldes法, Rosenthal法, 室溫觸媒法, Steel-wool法등이 利用되었고, 다른 方法으로는 試驗管의 高層寒天에 穿刺培養하여 菌을 深部集落으로서 얻는 方法이 있다^{4,5,7)}. 이들 어느 方法이나 共通的인 것은 培地側의 問題가 輕視되었던 것으로 生覺된다. Gas 噴射法¹⁾은 이와 같은 缺點을 充足시켜 嫌氣性菌의 分離培養試驗에 가장 좋은 方法으로 生覺된다. 이 方法은 純度 높은 炭酸개스의 噴射下에서 行하여지는 것으로서 好氣性培養과 같은 條件으로 菌의 分離試驗을 할수 있는 方法이다. 소의 肝膿瘍의 原因菌을 調査하기 위하여 近來에 改善된 嫌氣性培養法인 Gas 噴射法으로 嫌氣性菌의 分離試驗에 利用하고 好氣性培養도 동시에 實施했으나 여기서는 주로 分離된 偏性嫌氣性菌의 性狀을 調査한 것만을 밝히고 現在 國內에서는 利用되고 있지 않은 方法이므로 그 概略을 紹介코져 한다.

實驗材料 및 方法

屠畜牛에서 肝 膿瘍의 病巢가 있는 곳을 가능한 限 汚染을 避하여 採取하여 菌分離 材料로 했다.

各 病巢部의 材料는 生理食鹽水로 乳劑하여 10進稀釋液을 만들어 Gas 噴射法에 依한 嫌氣의 培養으로 發育된 菌은 血液寒天培地에 好氣性培養을 하여 嫌氣性菌을 確認한 다음 單離하였다. 分離菌은 集落의 形態, 染色性 및 形態, 發育性, 生化學的性狀을 檢討하고, 嫌氣性菌에 對해서는 特히 糖分解에 依한 代謝產物을 gaschromotography에 依해서 分析 測定했다. 測定한 酸의 種類는 acetic acid, propionic acid, butyric acid, isovaleric acid, lactic acid, succinic acid 이다. 本試驗에서는 偏性嫌氣性菌에 對한 同定試驗만을 밝히고 Gas 噴射法의 方法에 對한 概略을 說明한다.

培地製法: A部分을 溶解시킨 後 B部分을 加하고, 飽和 NaOH液으로서 pH 7.0 으로 調整한다음 加溫하면서 炭酸개스 吹込을 開始했다. 約 5分 經過한 後 sodium



炭酸개스 噴射裝置

V.L 變地培地의 組成 및 製法(100ml當)

※1. Salts solution I	7.5ml	A	
Salts solution II	7.5ml		
Resazurine (0.1% sol.)	0.1ml		
Trypticase (BBL)	1.0gm		
Yeast ext. (Difico)	0.5gm		
Meat ext. (Difico)	0.2gm		
Agar	1.5~1.7gm		
Distilled water	81.5ml		
Glucose	0.2gm		B pH 7.0
※2. Hemin (0.7mg/ml)	1.0ml		
※3. Sodium carbonate (8% sol.)	5.0ml		
Systein hydrochloride (3.0% sol.)	1.0ml	CO ₂ 吹込開始	

121°C, 10分滅菌分注

※1; Salts solution I : Potassium diphosphate 0.6%

Salts solution II : Potassium monophosphate

	0.6%
Ammonium sulfate	1.2%
Sodium chloride	1.2%
Magnesium sulfate	0.12%
Calcium chloride	0.12%

上記 I, II를 蒸溜水에 溶解한다.

※2; 70mg을 化學天秤에 秤量하여 蒸溜水에 溶解(2~3滴의 ammonia水를 加하면 잘 溶解됨)

※1, ※2, ※3 모두 保存이 可能한.

carbonate와 systein hydrochloride를 加하여 5~10分後에 培地의 赤色이 消失되면 3孔 고무마개를 使用한 "사이폰"式의 操作으로 試驗管에 分注했다. 噴射 nozzle下에서 一定量(中試驗管 9~10ml, 小試驗管 2.5ml)을 注加하고, 噴射 nozzle로 부터 試驗管을 들어내는 동시에 고무마개를 했다. 고무마개는 이 方法에 적합한

Butyl 고무마개(잇소, 스펀다드石油 No. 13)를 使用했다.

分離培養法: 中試驗管의 培地를 溶解시켜 45~55°C로 維持하고 炭酸가스 噴射 nozzle下에서 材料 또는 稀釋液 0.2~0.5ml를 pipette로서 接種했다. 다음 噴射 nozzle로부터 試驗管을 빼어내는 동시에 고무마개를 한 다음 充分히 混合시켜 roll tube 作成器에 걸었다(roll tube 作成器란 試驗管內의 液狀寒天培地를 凝固하기 前에 10°C 以下의 冷水가 든 水槽內에 試驗管을 水平으로 걸치던 回轉이 되면서 管壁에 培地가 全面으로 부착된 狀態로 凝固시키는 裝置임). 다음 35~37°C에서 4~5日間 培養하여 寒天薄層의 表面 또는 內層部에 發育한 特徵의인 集落을 “Γ”字形 白金線으로서 따르고 生覺되는 4~5 個를 各各 選擇하여 釣菌하였다. 好氣性菌에서와 같은 要領으로 接種하되 CO₂ 噴射 nozzle 下에 있는 斜面培地에 塗抹하여 純粹培養菌으로 分離했다.

各種 性狀檢査用 培地는 H₂S, indol, gelatin, systein milk, nitrate 및 糖培地등을 使用하고 어느 것이나 V.L. 變法에 準하여 만들었으며, gas 噴射下에서 接種 培養하였다.

成 績

嫌氣性菌의 培養方法으로 近來 開發된 Gas 噴射法은 다른 嫌氣性培養法에 比하여 簡便한 術技로서 培養管內 및 培地中의 遊離酸素의 存在를 許容치 않는 條件을 부여하여 好氣의 狀態에서와 같은 取扱方法으로 菌數의 計算, 表面集落으로부터의 菌의 單離등이 可能한 有利한 方法 이었다. 高純度의 炭酸가스를 使用하여 그 噴射下에서 好氣性菌과 같은 手順으로 固形培地의 表面이나 深部に 菌集落을 形成케하고, 그로부터 純粹分離한 菌은 嫌氣의 條件下에서 各種 性狀檢査를 進行시킬수 있었다. 本 實驗에서는 上述한 Gas 噴射法을 利用하여 소의 肝膿瘍病巢가 있는 27頭로 부터 肝病變材料를 採取하여 121株의 菌을 分離하고, 그 性狀을 檢査했다. 肝膿瘍의 病變材料로부터 通性嫌氣性 및 偏性嫌氣性菌이 分離되었으며, 大部分은 混合感染되어 있었고, 이들중 어느 한 種類에만 感染한 것도 있었다.

表 2, 3에서 보는 바와 같이 材料中의 總菌數는 1 gm 當 많은것은 約 10⁹個 以上으로부터 10³個에 이르기 까지 그 分布가 一定하지 않았으나, 比較的 많은 細菌이 感染되어 있었다. 一般의 通性嫌氣性菌에 屬하는

Table 1. Distribution of isolated bacteria from liver abscess of cattle

	Facultative		Anaerobe		Total
	Bacillus	Coccus	Bacillus	Coccus	
Gram positive	20	50	12	7	89
Gram negative	20	3	7	2	32
Total	40	53	19	9	121

것이 많았고, 偏性嫌氣性菌에 屬하는 것은 그것 보다는 많지 않았다. 分離한 菌의 大部分은 Gram 陽性菌이 었고, 約 1/3은 陰性菌이 었으며, 球菌과 桿菌의 分布는 거의 같은 比率을 나타내었다(表 1). 各 材料로부터 培養된 菌集落의 形態學的, 觀察로서 서로 다르다고 生覺되는 集落을 選擇하여 單離한 結果 材料別로 分離菌種이 같은 것도 있고, 다른 것도 있었다. 本 實驗에서는 分離한 菌 121 株 中에서 偏性嫌氣性菌 26 株 만을 選擇하여 Gram 染色性, gas 產生, indol 產生, H₂S 產生, gelatin 液化能, systein milk 의 凝固와 pepton 化, 硝酸鹽 還元作用 및 各種 糖分解能 등의 性狀檢査를 實施하였다. 그 成績은 表 2, 表 3, 表 4, 表 5에서와 같다. 桿菌 및 球菌의 大部分이 Gram 陽性菌이 었으나, 球菌中의 2 株는 Gram 陰性菌으로서 개스產生 菌이 었다. H₂S, indol 產生 菌은 있었지만 gelatin 을 液化하는 菌은 없었다. glucose, mannose, lactose, maltose, salicine, arabinose, xylose 및 saccharose 등의 糖分解能은 一定하지 않았으나, 26 株中 5 株는 어느 糖도 分解시키지 못했다. 各 菌株를 glucose(1%) 含有培地에 接種하여 37°C 에서 4 日間 培養한 다음 培養液을 gas chromatography 에 依해서 生産된 酸(acetic acid, propionic acid, butyric acid, isovaleric acid, lactic acid, succinic acid)의 量을 測定한 成績은 表 4, 表 5에서 보는 바와 같다. acetic acid, propionic acid, lactic acid 및 succinic acid 는 量的 差異는 있었으나, 大部分의 菌이 生成하였고, butyric acid 및 isovaleric acid 를 生成하는 菌은 적었다. Gram 陰性球菌은 lactic acid 를 生成하지 않았다. 이상과 같이 集落의 形態, 鏡檢上의 菌形態, 生物化學的인 性狀 및 生成한 酸의 測定 등에 依하여 分離한 偏性嫌氣性 菌은 表 6에서와 같이 同定되었다. Gram 陽性 球菌에 屬하는 것은 Peptostreptococcus species에 屬하였고 Gram 陰性菌은 Veillonella 와 Acid aminococcus perm-

Table 2. The physicochemical properties of isolated bacteria(bacillus)

Strain No.	5	62	88	90	119	25	39	59	60	73	98	99	101	111	115	117	118
Total viable count (specimen/gm)	21.5×10^8	12.7×10^4	10.6×10^8	10.6×10^8	10.5×10^2	10.5×10^2	31.5×10^2	28.0×10^3	12.7×10^4	92	12.1×10^3	12.1×10^4	12.1×10^4	37.0×10^5	64.5	61.5	12.7
Gram's Stain	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gas	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-
Indol	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
H ₂ S	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
Gelatin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Systein milk	C	AC	C	C	Sp.	C	-	C	-	AC	-	AC	-	Sp.	AC	AC	C
Nitrate reduction	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-

C : curd, AC : acid, curd, Sp. : semipetonize

Table 3. The physicochemical properties of isolated bacteria(coccus)

Strain No.	33	61	13	30	36	40	52	85	116
Total viable count (specimen/gm)	64.5×10^2	12.7×10^3	21.5×10^3	64.5×10^2	39.0×10^3	31.5×10^2	86.5×10^3	50.0×10^7	61.5×10^2
Gram's Stain	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Gas	+	+	±	±	±	±	-	±	-
Indol	-	-	-	-	-	-	+	-	-
H S	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Gelatin	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Systein milk	AC	-	C	-	C	C	C	-	-
Nitrate reduction	+	+	-	-	-	-	+	+	-

entans 있다.桿菌에 屬하는 것은 Bacterioides, Bifidobacterium, Lactobacillus 등이 많았고, Arachinia 및 Propionibacterium도 分離되었다. 이와 같이 소의 肝臟瘍으로부터는 各種의 通性嫌氣性菌을 비롯하여 偏性嫌氣性菌들이 關與하고 있음을 알 수 있었고, 單獨보다는 混合感染을 하고 있었다. 好氣性菌으로서 Staphylococcus, Streptococcus에 屬하는 것이 많았고, Corynebacterium에 屬하는 菌도 觀察되었다.

考 按

從來 嫌氣性菌의 分離培養은 大別하여 두가지로 나누어 生覺할 수 있다. 그 하나는 平板培地에 塗抹하여 嫌氣瓶內에서 培養하는 方法이고, 다른 하나는 가느다

란 試驗管의 高層寒天에 穿刺培養하여 菌의 深部集落을 얻는 方法이다. 使用되는 培地로서는 培地中에 미리 還元物質을 넣어 菌發育途中에 遊離酸素를 還元시키는 作用效果를 노리는 한편 培養管內의 氣相中の 酸素는 培養中에 除去하는 方法등이 있다. 分離培養이 어느 方法이건 간에 菌을 鈎하여 純培養을 하기 위해서는 通常 液體培地가 들어있는 中試驗管이 使用되고, 以後의 性狀檢査도 試驗管 單位로 이루어졌다. 試驗管에 菌을 接種할 때는 一般的으로 酸素의 侵入을 防止하기 위하여 流動 파라핀과 와세린의 混合物을 重層하여 培地面을 덮거나, 眞空 펌프로 管內 空氣를 吸引하여 封하는 方法도 取해 왔다. 여기서 近來 새로운 方法으로서 登場한 것이 Gas 噴射法으로서 앞에서 말한 方法들과는 전혀 다르다. 分離培養 및 單離를 試驗管

Table 4. Fermentation of carbohydrates and production of acids(bacillus)

Strain No.	5	62	88	90	119	25	39	59	60	73	98	99	101	111	115	117	118
Carbohydrates and acids																	
Glucose	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Mannose	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
Lactose	+	+	+	+	-	±	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-
Maltose	+	+	+	+	-	±	±	+	+	+	+	+	+	±	-	+	-
Salicin	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-
Arabinose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-	-	+	-	-
Xylose	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Saccharose	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-
Acetic A.	1.08	0.42	2.08	2.42	0.53	0.25	0.31	0.48	9.07	0.71	0.31	0.41	0.13	0.61	7.02	0.51	1.38
Propionic A.	0.20	0	0	0.30	1.43	0.06	0	0	0	0.11	0.06	0.06	0.06	1.56	0	0	0
Butyric A.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.00	1.46	0	0
Isovaleric A.	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.38	0	0
Lactic A.	6.6	6.53	3.57	0	0.17	1.57	5.33	9.30	1.89	7.28	1.62	18.14	9.40	0.13	3.16	18.79	0
Succinic A.	1.09	0	0.49	3.63	0	0.39	0.03	0.01	0.08	0.02	0.05	0.02	0	0.61	0.61	0.06	1.11

Table 5. Fermentation of carbohydrates and production of acids(coccus)

Strain No.	33	61	13	39	36	40	52	85	116
Carbohydrates and acids									
Glucose	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Mannose	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lactose	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Maltose	+	-	+	±	+	+	-	+	-
Salicin	-	-	+	-	+	-	±	-	-
Arabinose	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Xylose	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Saccharose	+	-	+	+	+	+	+	+	-
Acetic A.	2.42	0.96	0.03	0.23	0.02	0	0.94	0.09	0.08
Propionic A.	0.53	0.06	0	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0
Butyric A.	0	0.64	0	0	0	0	0.11	0	0
Isovaleric A.	0.13	0	0	0	0	0	0	0	0
Lactic A.	0	0	9.89	8.85	6.79	8.89	32.35	8.79	0.25
Succinic A.	3.64	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.06	0.06	0.11

單位로 하는 것은 高層寒天法과 類似한 點이 있으나, 試驗管內에는 酸素를 包含하지 않고, 炭酸배스를 置換시켜 封하고, 分離培養은 roll tube 라는 特殊한 手技

를 利用하여 菌의 單離는 嫌氣의 斜面培養에 表面發育을 시킬 수 있는 特色이 있다. 嫌氣性培養은 여러가지 方法으로서 物理化學의인 手段으로 嫌氣瓶 또는

Table 6. Anaerobic bacteria isolated from liver abscess of cattle

	Bacterial species	Number of isolates
Coccus	<i>Veillonella</i>	1
	<i>Acid aminococcus fermentans</i>	1
	<i>Peptostreptococcus intermedicus</i>	4
	<i>P. anaerobicus</i>	1
	<i>P. magnus</i>	2
Bacillus	<i>Bacterioides-clostridiformis</i>	1
	<i>Bact. termitides</i>	1
	<i>Bact. melaninogenicus</i> (SS. <i>intermedius</i>)	1
	<i>Bact. melaninogenicus</i> (SS. <i>asaccharolyticus</i>)	1
	<i>Bact. pralis</i>	1
	<i>Bact. eriksonii</i>	1
	<i>Bifidobacterium acolescentis</i>	1
	<i>Bif. bigidum</i>	3
	<i>Arachinia propionica</i>	2
	<i>Lactobacillus disformans</i>	2
	<i>L. crispatus</i>	2
	<i>Propionibacterium acnes</i>	1

平板, 試驗管 單位로 이들 氣相中의 酸素를 除去하여 嫌氣條件을 만드는 것을 骨子로 했다. 어느 方法이나 共通의으로 말할 수 있는 것은 培地中에 酸素가 包含되므로서 嫌氣性菌에 미치는 影響이 輕視되었다는 것이다. Gas 噴射法은 이와 같은 點을 考慮해서 培地中에 酸素를 除去하고, 炭酸개스를 含有시켜 培地를 만들고 炭酸개스 氣相下에서 培養하는 方法이다.

이와 같은 새로운 方法의 應用에 依해서 從來 分離가 어려웠던 菌이 分離可能 하므로서 嫌氣性菌培養의 方法論에 하나의 轉機를 부여 했다고 生覺할 수 있다.

膿瘍의 病因論의인 考察에서 먼저 重視되는 것은 膿瘍病巢의 菌檢索이라 할 수 있다. 動物에 따라 또는 臟器組織에 따라서 關與하는 細菌의 種類는 多樣하고, 같은 臟器組織이라 할지라도 條件에 따라 다를 것으로 生覺된다⁶⁾. 소의 肝膿瘍의 原因菌을 追求하기 위하여 屠畜場에서 肝膿瘍病巢가 있는 것만을 材料로 採取하여 菌을 分離檢索한 結果 好氣性菌으로서 Staphylococcus, Streptococcus, Corynebacterium 屬의 菌들이 많이 分離되었고, 其他 種類의 菌들도 分離되었다. 好氣性菌만이 感染된 것이 아니고 嫌氣性菌과 共存하는 경우가 많았다. 偏性嫌氣性菌만을 選擇하여 分離 性狀檢査한 結果 Gram 陰性의 球菌은 *Veillonella*, *Acid aminococcus*, 陽性菌은 *Peptostreptococcus* spp. 였다. 桿菌은

Bacterioides, spp., *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *Arachinia* spp., *Arachinia* spp. 및 *propionibacterium* 등이 分離되었다. 東²⁾는 豚의 各 臟器膿瘍材料로 부터 嫌氣性菌으로써 *Corynebacterium* spp., *Streptococcus anaerobicus* 등을 分離하였고, 소의 肝膿瘍으로 부터는 *Corynebacterium* 外에 著者가 分離한 *peptostreptococcus* spp., *Bacterioides* spp., *Bifidobacterium* spp. 其他등의 成績과 類似한 分布를 보였다.

分離材料中의 菌의 濃度を 計數한 結果로 보아 病巢內에는 이들 各種 菌이 數의比率은 다르나 濃厚하게 增殖되어 있어 膿瘍形成의 主役을 한 것으로 生覺되었지만 病巢內 菌의 數의分布로서 單의으로 原因菌을 推定하고, 結論을 언기에는 더욱 檢討해야 할 것이다.

結 論

近來 새로히 開發된 개스噴射裝置에 依한 嫌氣性菌 培養方法을 利用하여 27 頭의 소의 肝膿瘍病巢로부터 通性嫌氣性 및 偏性嫌氣性菌 121 株를 分離하여 細菌學의 檢査를 實施했다. 分離한 121 株中 偏性嫌氣性菌 26 株에 對해서는 嫌氣性菌의 生化學的 性狀檢査法에 依하여 同定試驗했다.

1. Gas 噴射法에 依한 嫌氣性培養法은 從來의 嫌氣

性培養方法에 比하여 容易한 手技로서 嫌氣性菌의 分離 및 性狀檢査를 할 수 있고 培地 및 培養管內의 遊離酸素의 存在를 許容치 않고 好氣的方法에 依한 手順과 같이 固形培地에서의 集落으로부터 菌의 單離 및 菌數計算을 할 수 있다.

2. 27頭의 소의 肝膿瘍病巢로부터 通性嫌氣性 및 偏性嫌氣性菌 121 株를 分離하였으며, 偏性嫌氣性菌 28 株中 26株를 選擇하여 性狀檢査를 實施한 結果 *Peptostreptococcus* spp. (7株), *Acid aminococcus fermentans* (1), *Veillonella* (1), *Bacterioides* spp. (6), *Bifidobacterium* spp. (4), *Arachinia propionica* (2), *Lactobacillus* spp. (4) 및 *Propionibacterium acnes* (1)가 同定되었다.

3. 肝膿瘍病巢材料內의 菌數는 1gm 當 約 $10^3 \sim 10^9$ 個 이상의 多數의 菌을 含有하고 있었으며, 各種의 好氣性, 通性嫌氣性 및 偏性嫌氣性菌이 混合感染된 것이 많았고, 單獨感染은 거의 없었다. 따라서 그 原因菌은 單一種에 依한 것 보다 好氣性, 通性嫌氣性 및 偏性嫌氣性菌등 여러 種類가 關與하고 있었다.

參 考 文 獻

- 1) 家畜衛生試驗場年報：新しい嫌氣性菌の培養法，1966.
- 2) 東量三：豚の膿瘍，獸醫界，99，1971.
- 3) 東量三：ガス噴射法にする 家畜病巢材料からの菌檢索，第40回日本細菌學會總會シンポジウム 20~27，1967.
- 4) 東量三：扇元敬司，須藤恒二，Steel wool を用いる 嫌氣性培養法，日經誌，17 (9)，1962.
- 5) Moore, W.E.C.: *Techniques for routine culture of fastidious anaerobes*, *Int. J. Syst. bact.*, 16, 1966.
- 6) Chong, Y.S., Kwon, O.H., Lee, S.Y.: *Isolation of anaerobic bacteria from clinical specimens*, *J. Kor. Soc. Microbiol.*, 10, 1975.
- 7) *The Anaerobe Laboratory Blacksburg, Virginia: Outline of clinical method in anaerobic bacteriology*, 1970.
- 8) Buchana, R. E. and Gibbons, N. E.: *Bergey's manual of determinative bacteriology*, 8th ed., *Williams and Wilkins, Baltimore*, 1974.