

Bacillus gigas (Zeissler u. Rassfeld)

ニ關スル知見補遺

金澤醫科大學細菌學教室(主任谷教授)

鹽 見 益 朗

Masuro Siomi

(昭和21年3月22日受附)

内 容 抄 録

Zeissler 教授ヨリ分與サレタル *Bac. gigas* 1株ニツキ一般性狀ヲ追試シ次ノ成績ヲ得タリ。本菌ハ血清加肝臟ブイオン」培養ニ於テ大キサ、(4-20)×(0.9-1.7)ヲ有スル巨大桿菌ニシテ、普通ノ肝臟ブイオン」中ニテハ發育甚ダ悪ク、之ニ20-30%ノ比ニ生動物蛋白ヲ加フル時ニ發育良好ナリ。Zeissler 平板上ニテハ極メテ高度ノ嫌氣ノ條件下ニ於テノミ集落ヲ生ジ、培養手技ニ於テ他種有芽胞嫌氣性菌ニ比シ取扱甚ダ困難ナリ。海狸ニ對シ菌力甚ダ強ク、谷及米澤ノ嫌氣性菌

分類ニ於テ第1群第2亞群ニ屬シ、Novyi 菌ニ近似ノモノナリ。

同時ニ傳研細谷教授ヨリ分與セラレタル *Clostridium sordellii* ニツイテモ比較検査セリ。該菌ハ、普通肝臟ブイオン」ニ於テ發育良好ニシテ大キサ(1.5-8.5)×(0.9-1.2)ナリ。谷及米澤ノ分類ニ於テ第2群第2亞群ニ入り、性狀ハ *Bac. putrificus tenuis* ニ酷似シ、海狸ニ對スル菌力亦甚ダ強キヲ認メタリ。

目 次

第1節 緒 言

第2節 實驗方法

第3節 實驗成績

第4節 結 論

文 獻

第1節 緒 言

1929年 Zeissler u. Rassfeld⁽¹⁾ ハ羊ノ瓦斯壞疽材料ヨリ純粹ニ又ハ Welchii, Chauvoei, Novyi 種ト混在セル1種ノ嫌氣性大桿菌ヲ分離シテ *Bacillus gigas* ト命名セリ。本菌ハ發育要約トシテ生動物蛋白ヲ必要トシ、酸素ニ對シ極メテ敏感、糖分解試験ニ於テ Glucose, Lävulose ヲ分解シ、Galaktose ノ分解不定、ソノ他ノ糖ヲ分解セズト發表セリ。爾來本菌ニ關スル追試ヲ見ザル如シ。余ハ千葉醫大谷川助教授ガ獨國留

學中 Zeissler 教授ヨリ分讓セラレシ1株ノ *Bac. gigas* ガ昭和14年米澤博士ノ手ヲ經テ我教室ニ來リ肝臟ブイオン」ニテ繼株中ノモノト性狀既知ノ *Clost. novyi* 株(十數年前、Zeissler 教授ヨリ直接谷教授ニ送附セラレシモノニシテ、爾來肝臟ブイオン」ニテ繼株中ノモノ)トノ比較研究ヲナシ、更ニ傳研細谷教授ヨリ分與サレシ *Clost. Sordellii* トノ性狀比較ヲ併セ行ヒタリ。*Clost. Sordellii* ニ就キテハ *Sordelli* (1923年)⁽²⁾

Weinberg, Davesne & Lefranc (1931)⁽³⁾, Hall & Scott (1927年)⁽⁴⁾⁽⁵⁾ Hall⁽⁶⁾ = ヨリ記載セラレシモノニシテ、形態學的、生物學的 = Clost. bifermentans = 類似シ、Topley & Wilson ハソ

ノ著書 = 於テ本種ノ病原株ナルヤモ知レズト疑ヒシモノナリ。Clost. Sordellii ト Clost. novyi, Clost. oedematoides, Bac. hämolyticus トノ比較ハ既 = Hall 等 = ヨリ施行セラレタリ。

第2節 實驗方法

肝臟ブイオン」培養試験、糖分解試験「インドール」及硫化水素ノ形成、硝酸鹽還元試験 = 關スル検査方法ハ總テ谷、米澤⁽⁷⁾ノ報告ニ從ヒ、Zeissler 平板、腦濁、寒天高層、「ゲラチン」牛乳培地ノ製法、凝固血清消化試験、芽胞熱抵抗試験、菌力試験、染色方法等ハ成書

記載⁽⁸⁾ノ方法ヲ使用セリ。但シ Bac. gigas ノ培養 = 當リテハ Zeissler 平板及腦濁ヲ除ク外ハ、培地 = 於ケル本菌ノ發育極メテ不良ナルヲ以テ30%ノ比 = 非働性家兎血清ヲ添加セルモノヲ用ヒタリ、ソノ他ノ事項 = 關シテハ各項 = 於テ記載スベシ。

第3節 實驗成績

形態學的特徴

(1) Bac. gigas

普通肝臟ブイオン」24—48時間培養 = 於テ、大サ(4—12) × (0.8—1.4), 30%血清加肝臟ブイオン」24—48時間培養 = 於テハ大サ(4—20) × (0.9—1.7)ノ巨大桿菌 = シテ「グラム」陽性、多クハ孤立スルモ時トシテ短連鎖ヲ作ル。今井、日高鍍銀法 = ヨリ數本ノ太キ周毛ヲ認ムレドモ、暗視野法 = テ固有運動ヲ認メ難シ。莢膜ナシ。芽胞ハ卵圓形乃至類圓形 = シテ菌端 = 近ク位シ菌體ヲ膨隆セシム。時トシテ、幅1.4—1.8μノ卵圓形膨大型ノ菌ヲ認ム。陳舊培養 = テハ菌體細小トナリ「グラム」陰性ト化シ、多數ノ遊離芽胞ヲ認ムル = 至ル。

腦濁48時間培養ノモノハ大サ(4—21) × (1.0—1.8)「グラム」陽性、兩端鈍圓眞直ノ肥滿大桿菌 = シテ多クハ孤立シ、時トシテ短連鎖ヲ作ル。周毛ヲ備ヘ莢膜ヲ認メズ。偏位膨隆芽胞多數ヲ生ズ。陳舊培養(培養10日) = 到リテハ「グラム」陰性、芽胞形成旺ナリ。

Zeissler 平板上48時間培養 = テハ大サ(4—32) × (0.6—0.9)平均20 × 0.7, 「グラム」陽性、周毛ヲ備フルモ莢膜ナシ。芽胞ヲ作ルコト極メテ稀ナリ。

(2) Cl. novyi. 成書記載ノ如シ。

(3) Cl. sordellii.

普通肝臟ブイオン」24—48時間培養 = 於テ大サ(1.5—8.5) × (0.9—1.2). 「グラム」陽性、鈍端眞直ノ桿菌 = シテ多クハ孤立、時 = 短連鎖ヲ作ル。周毛ヲ認ムルモ固有運動ヲ認メ難シ、莢膜ナシ。pH 6.8—7.2ノ肝臟ブイオン」培養 = テハ培養日數ノ如何 = 關セズ芽胞ヲ形成セズ。一回偶然 = 之ヲ認メタルコトアリ、ソレニヨレバ卵圓形ヲナシ菌端 = 近ク位シ、菌體ヲ膨隆セシム。陳舊培養 = テハ「グラム」陰性、菌體細小トナリ、膨大形ヲ認メズ。

腦濁48時間培養 = テハ大サ(1.5—8.5) × (1.0—1.3), 「グラム」陽性、菌端鈍圓ノ肥滿大桿菌 = シテ、多クハ孤立セリ。偏位芽胞ヲ形成シ、卵圓形乃至類圓形 = シテ菌體ヲ膨隆セシム。鞭毛ヲ有スルモ莢膜ヲ認メズ。陳舊培養(培養10日) = アリテハ「グラム」陰性、遊離芽胞ヲ生ズ。

Zeissler 平板48時間培養ノモノハ、「グラム」陽性、兩端鈍圓眞直、大サ(4—11) × (0.8—1.0)ノ肥滿大桿菌 = シテ芽胞、鞭毛ヲ認ムルモ莢膜ナシ。

生物學的性状

肝臟ブイオン」 = 於ケル發育

(1) Bac. gigas

普通肝臟ブイオン」 = 於テハ發育極メテ不良

ニシテ、血清加肝臓「ブイオン」ニ於テハ發育良好ナリ。即「ブイオン」濁濁及ビ少量ノ瓦斯形成ヲ以テ徐々ニ發育シ、ソノ速度ハ大體 Novyi 菌ト同様ナリ。輕度ノ腐敗臭ヲ呈シ肝片ヲ消化スルコトナン。酸ヲ形成シ24時間以上ノ培養ニ於テ培地ヲ酸性トナス。

Gigas 菌ノ肝臓「ブイオン」培養ニ於ケル發育ニ及ボス動物蛋白ノ影響ヲ精細ニ檢スルタメニ、肝片 3g「ブイオン」7cc ノ肝臓「ブイオン」ニ第1表ノ如ク、普通「ブイオン」、非働性家兎血清、及ビ谷教授考案ノ雞胎仔エキス」(雞胎仔ノ

酸性「タイロド液エキス」ヲ中和セルモノ)ヲ夫々 3, 1, 0.5, 0.2cc 宛ヲ加ヘ 37°Cニ培養シ、泉法 (Thoma-Zeiss 計算板使用)⁽⁹⁾ニヨリ菌數計測ヲ行ヒタリ。ソレニヨレバ、家兎血清及ビ雞胎仔エキス」ヲ加ヘタル肝臓「ブイオン」ニ於テハ常ニ旺盛ナル増殖ヲ示シ殊ニ「胎仔エキス」ヲ加ヘタルモノニ於テ優秀ナル成績ニシテ、16時間培養ニ於ケル3者ノ菌數ノ比ハ 1:2.7:6.2 ナリ。爾後時間ノ經過ト共ニ3者ノ比ハ接近スルモ蛋白加肝臓「ブイオン」ハ毎常2—3倍ノ菌數ヲ示セリ。且生蛋白ノ量ハ大量ナル程有効ナリ。

第1表 Gigas 菌ノ發育ニ及ボス家兎血清及ビ雞胎仔エキス」ノ影響

培養時間	普通肝臓「ブイオン」				血清加肝臓「ブイオン」				「エキス」加肝臓「ブイオン」					比		
	3	1	0.5	0.2	3	1	0.5	0.2	3	1	0.5	0.2	計	「普	「血	「エ
	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	計	肝	肝	キ
16時	34	43	41	38	156	156	94	91	84	425	327	224	220	204	975	1:2.7:6.2
24 "	118	109	113	102	442	218	141	136	133	628	488	297	280	253	1318	1:1.4:2.9
36 "	170	148	157	139	614	427	309	286	253	1275	637	345	331	304	1617	1:2.0:2.6
48 "	192	213	206	188	799	852	426	396	354	2028	941	519	475	438	2373	1:2.5:2.9
52 "	224	227	224	216	891	1006	625	587	518	2736	1206	720	647	562	3135	1:3.0:3.5
計	738	740	741	683	2902	2659	1595	1496	1342	7092	3599	2105	1953	1761	9418	1:2.4:3.2

註：培養液 1cc 中ノ菌數ハ表中ノ數字ニ 10⁷ヲ乘ズルモノニ當ル。

(2) Cl. novyi 成書記載ノ如シ。

(3) Cl. sordellii

肝臓「ブイオン」24時間培養ニ於テ濁濁、瓦斯形成ヲ以テ發育シ、腐敗臭著明ナリ。初期ニ酸ヲ產生スルモ培養4日目ヨリ培地ヲ「アルカリ性」ニ轉ジ肝片ヲ消化ス。

Zeissler 平板上ニ於ケル嫌氣的培養

(1) Bac. gigas.

本菌ノ集落發育型ニ Massive Form 及ビ Rasenform ノ2型アリ、Massive Form ハ灰白色、類圓形又ハ葉狀ニシテ山形或ハ土饅頭形ニ隆起シ表面凹凸不平、光澤ナキカ或ハ甚ダ弱シ、周縁ヨリ細キ又ハ太キ二重平行ノ走行糸ヲ放出ス。但シ走行糸ハ時ニ二重ナルコトヲ確認シ得

ザルコトアリ。溶血ハ黃金色ヲ呈ス、即 Zeissler 氏發育型第II型ニ一致スルモノナリ。Rasenform ハ菲薄ナル大小ノ圓形乃至類圓形菌苔ヲ形成シ、時トシテ平板全面ヲ被フコトアリ。灰白色、表面波狀不平ニシテ周邊ヨリ走行糸ヲ放出スルコト多ク、之モ中央ガ溝狀ニ凹ミ二重ニ見ユルコト多シ。集落表面光澤ニ乏シク培地中ニ深く喰込ム特徴ヲ示ス。溶血顯著ナリ。

Gigas 菌ハ酸素ニ對スル感受性極メテ高く飯森式減壓培養法⁽¹⁰⁾ニテ内壓 4—6mm 以上ニ於テハ單ニ溶血ヲ認ムルノミニシテ集落發育ヲ見ザルコト多シ。黃燐燃焼法⁽¹¹⁾、清水、吉田法⁽¹²⁾及ビ後者ノ術式ニ於テ、焦性沒食子酸ト炭酸ソーダ」ヲ申井、米澤法⁽¹³⁾ノ方針ニ從ヒ粉末ノマ

、使用スル方法(谷及ビ鹽見法ト稱ス)ニヨリ上記集落ノ發育ヲ認メ得タリ。

谷及ビ鹽見法ハ次ノ術式ニテ行フ。使用器具ハ清水、森田法ト大體同様ニシテ同法ガ還元劑トシテ使用スル 焦性沒食子酸及ビ「アルカリ」(KOH, NaOH)ヲ水溶液トシテ使用スルニ對シ余等ノ法ニ於テハ焦性沒食子酸及ビ無水炭酸ソーダ各0.5g宛ヲ粉末ノ儘、内部小型「シャーレ」内ニ別々ニ採リ、之ヲ菌塗抹平板ニテ被フ直前ニ、「ガラス棒ニテ兩藥品ヲ大マカニ混合シ、次デ培養平板ヲ「プラスチック」ニテ臺ガラス板ニ密着センメ 37°Cニ置ク。然ル時ハ培養平板中ヨリ蒸發セル水蒸氣ハ藥品面ニ凝結シ徐々ニ「アルカリ」性焦性沒食子酸液ヲ生ジテ酸素ヲ吸收シ嫌氣性菌ノ發育ヲ促スニ到ル。藥品ハソノ純度ニヨリ1枚ノ平板ニツキ各0.7gヲ要スル場合アリ。清水、森田法ニ於テハ直ニ嫌氣ノ條件ガ得ラルハニ對シ、余等ノ法ニ於テハ Fortier法⁽⁴⁾同様ニ、充分ナル嫌氣ノ條件ヲ得ルマデニハ、理論的ニ若干ノ時間ヲ要スレドモ、Gigas菌發育ニ及ボス効果ハ清水、森田法ニ比シテ差異ナク、シカモ操作ニ於テ簡テ爾要ナク、且液體流動ニヨル不慮事故僅少ナルヲ以テ余ハ好メテ本法ヲ使用セリ。本法ニヨリ Cl. Welchii, Vibriion Septique, Cl. chauvbeiヲモ容易ニ培養シ得。特ニ Gigas菌ノ平板集落獲得ニハ塗抹培養ニ用ヒル菌液トシテ使用前、蛋白加肝臟ブイ

オン」ニヨリ3代程連日繼株セル生活力強キ新鮮培養ヲ用ヒルコトガ極メテ大切ナル注意ナリ。

(2) Cl. novyi. 成書記載ノ如シ。

(3) Cl. sordellii.

飯森式減壓法、黃磷燃燒法、清水、森田法、谷、鹽見法ノ何レニヨリテモ發育スルモ、飯森法ニ於テハ内壓 10mm 以上ノ際ハ集落發育ヲ認メズ。集落ハ灰白色又ハ無色、中等大ノ圓形或ハ類圓形ヲ呈シ、表面滑澤、中心部隆起シ周緣平滑ナリ。Raseヲ作ル傾向強ク、平板全面又ハ大部分ヲ薄ク苔狀又ハ地圖狀ニ被ヒ、灰白色ノ集落中心部ガ多數點狀ニ散亂スルコトアリ。集落ハ培地ニ喰込ムコトナク、時ニ周緣ヨリ走行糸ヲ放出スルコトアリ。

芽胞ノ熱抵抗性試驗

Gigas菌ハ肝臟ブイオン」培養ニテハ 100° 10分、腦粥培養ニテハ 100° 20分ノ煮沸ニ耐ヘ、Novyi菌ハ肝臟ブイオン」培養ニテ 100° 50分、腦粥培養ニテハ 100° 60分ノ煮沸ニ耐ヘタリ。Sordellii菌ハ前述セル如ク、肝臟ブイオン」培養ニ於テ一般ニ芽胞ヲ形成セザルモノナルガ、偶然一度形成セル例ニツキ實驗セルニ、100° 70分ノ煮沸ニ耐ヘタリ。芽胞ノ見エザル培養ニテハ 60° 10分ノ加熱ニ耐ヘタルノミナリ。腦粥培養ニ於テハ 100° 80分ノ煮沸ニ耐フ。(第2表參照)

第 2 表 芽胞ノ熱抵抗性試驗

培養菌	菌株	培養日數	芽胞有無	60°	80°	100°	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
				10'	10'	5'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'	80'
肝臟ブイオン	Gigas	2日	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
	Novyi	2日	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
	Sordellii	2日	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	〃	2日	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	〃	5日	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
腦粥	Gigas	6日	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	Novyi	6日	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
	Sordellii	6日	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

註： + = 後培養デ菌發育 - = 後培養デ菌陰性 後培養基ハ肝臟ブイオン

菌力試験

各菌ノ肝臟「ブイオン」24時間培養ヲ生理的食鹽水ニテ稀釋シ、全量 0.5cc 中ニ所要量ヲ含ム如クニシテ、240—400g 海猿ノ腹部皮下ニ注射シ、全身及ビ局所變化ヲ觀察シタリ。之等3種ノ菌ハ海猿ニ對シ菌力強ク、最小致死量ハ Gigas 菌 0.01cc, Novyi 菌 0.01cc, Sordellii 菌 0.005cc ナリ。局所變化ハ何レモ同様ニシテ、接種部皮膚ノ發赤、腫脹ヲ伴ヒ皮下ハ無色粘稠硝子様浮腫ヲ呈シ、小水泡ヲ形成スルコトアリ。腹腔内ニ少量ノ無色滲出液ヲ認ム。即 Zeissler 症型第 III 型ニ一致セリ。培養ニヨリ局所液及ビ腹腔液ヨリ菌ヲ證明スルモ心血ノ培養ハ陰性ニ終レリ。

ソノ他ノ性状

糖分解試験ニ於テ、Gigas 菌ハ Glucose, Lävulose ヲ、Novyi 菌ハ Glyzerin, Glucose, Maltose ヲ、Sordellii 菌ハ Glucose, Lävulose, Maltose ヲ分解ス。

高層寒天培養ニ於テ(振盪及ビ穿刺培養)Gigas 菌ハ發育セズ。30%ノ家兎血清ヲ加フルモ尙發育ナシ。Novyi 菌ハ微弱發育ヲ遂グ。Sordellii 菌ハ24時間ニシテ著明ナル寒天破裂及ビ惡臭ヲ以テ發育ス。

「ゲラチン」高層ノ減壓培養ニ於テ、Gigas 菌ハ發育セザルモ、之ニ家兎血清ヲ30%ニ添加セルモノニ於テハ發育ヲ認メ「ゲラチン」ヲ液化ス。Sordellii 菌ハ液化作用アリ、惡臭強シ。Novyi 菌モ「ゲラチン」ヲ液化ス。

牛乳培地ニ於テハ、Gigas 菌ハ「カゼイン」ヲ凝固シ絮狀物化シ沈澱セシメ「ブイオン」ヲ透明トナス。一部「カゼイン」ヲ消化スルガ如キモ明ナラズ、培地ハ酸性ヲ呈ス。Sordellii 菌ハ1日培養ニテ惡臭ノ瓦斯發生顯著ニシテ、「カゼイン」ハ微細ニ凝片化シ「ブイオン」ヲ透明トナス。

3日培養ヨリ凝片ノ消化ヲ認メ培地ハ「アルカリ性」ニ轉ズ。Novyi 菌ハ牛乳ヲ凝固スルモ之ヲ消化セズ。

凝固血清消化試験ニ於テ、Gigas 菌ニハ消化作用ヲ認メズ。Sordellii 菌ハ6日培養ニ於テ凝固血清ノ周縁ヨリ雲絮物ヲ生ジ14日培養ニテ黒灰色ヲ呈シ消化著明ナリ。Novyi 菌ニハ消化ヲ認メズ。

腦粥培養ニ於テ、Gigas 菌ハ1日培養ニテ肉眼的ニ變化ナク、2日目ヨリ試験管底部ニ淡紅色ヲ呈シ4日目以後ハ腦粥表面ガ淡黃黑色ヲ呈ス。臭氣著明ナラズ。Sordellii 菌ハ1日培養ヨリ瓦斯形成著明ニシテ惡臭ヲ放ツ。3日目ヨリ腦粥表面ノ黒變ヲ認メ日ヲ逐ヒ次第ニ增強ス。Novyi 菌ハ1日目ニハ肉眼的ニ變化ナク、2日目ヨリ試験管底淡紅色ヲ呈スルモ臭氣ナク、2週間ノ觀察ニテ黒變ヲ生ゼズ。

「インドール」形成。Gigas 菌ハ3日目ヨリ「インドール」反應陽性ナリ。Sordellii 菌ハ培養12時間ニシテ既ニ陽性ナリ。Novyi 菌ニハ反應ヲ認メズ。Clostridium 中、「インドール」ヲ確實ニ作ルハ、從來 Cochlearius 菌ノミト考ヘラレシガ、茲ニ Gigas 及ビ Sordellii 菌ニ於テモ確實ニ證明セラレシハ興味アル現象ト云フベク、殊ニ後者ガ Tenuis 菌ト近似ノモノト見做サル、所ナルヲ以テ今後 Tenuis 菌ニ就キテモ吟味ノ要アルベシ。

硫化水素產生試験ニ於テハ、Gigas 菌ニハ產生能力ナク、Sordellii 菌ハ產生強力ニシテ肝臟「ブイオン」培養20時間ニシテ鉛糖試験紙ノ黒變著明ナリ。Novyi 菌ハ產生セズ。

硝酸鹽還元能力ハ3菌種共ニ陰性ナリ。

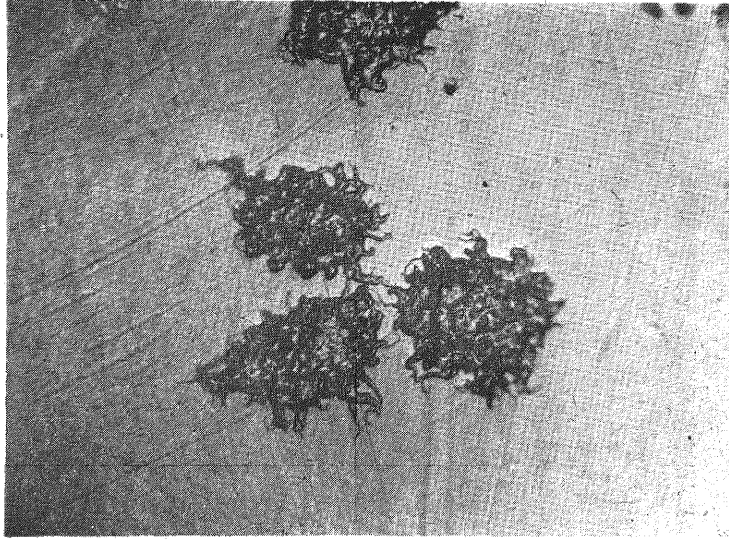
「ブイオン」、*「ペプトン水」*、「ゲラチン」、寒天斜面、血液寒天、Zeissler 平板等ノ好氣の培養ニ於テ3菌種共ニ發育ナシ。

第4節 結 論

1) 教室保存ノ Bacillus Gigas 株ハ Zeissler ノ記載ニ一致セリ。唯肝臟「ブイオン」ニ於テモ不

良ナガラ發育スル點ガ稍異ナルノミ。Clostridium novyi 及ビ Clostridium Sordellii ニ關スル

鹽見論文附圖



Bacillus gigas / 集落(15×) Zeissler 平板. 37°C 48時間 (谷, 鹽見培養法)

成績ハ成書記載ト全ク一致セリ。

2) 本成績ニヨリ、之ヲ谷、米澤嫌氣性菌分素表⁽⁷⁾ニツキ分類位置ヲ求ムルニ、Bac. gigas ハ「肝臓ブイオン」ニ於ケル酸形成及ビ「ゲラチン」液化作用ニヨリ第1群第2亞群ニ屬ス。但シ、本群ノ菌ガ總テ腦病黑變及ビ「インドール」形成陰性ナルニ反シ、本菌ノミ輕度ナガラ腦病黑變ヲ認メ且明確ナル「インドール」産生ヲ認ムル點ニ於テ特有ナル性質ヲ示シ、第2群ニ近キ

性状ノモノナランカト考ヘラル。Cl. Sordellii ハ「肝臓ブイオン」ニ於ケル「アルカリ」形成及ビ「ゲラチン」液化作用ニヨリ第2群第2亞群ニ入ルコト明瞭ナリ。

3) 嫌氣性菌ノ平板培養ノ一變法トシテ、焦性沒食子酸及ビ炭酸ソーダ」ヲ粉末ノマ、使用スル方法ヲ記載セリ。本法ニヨリ上述3菌株ノ外、Cl. Welchii, Vibriion, septique, Cl. chauvoei モ容易ニ培養スルコトヲ得。(1944年6月稿)

文 獻

1) Zeissler u. Rassfeld: Arch. wissenschaftliche u. Praktische Tierheilkunde 59 (1929): 419.
 2) Sordellii: Topley u. Winslow 著書: 第2版. (1936). 700
 3) Weinberg, Davesne u. Lefranc: 同上書; 700. 4) Hall & Scott: J. infect. Disease 41(1927): 329. 5) Hall & Scott: J. Bacter. 22(1931): 375. 6) Hall: J. infect. Disease 45 (1929): 156. 7) 谷及米澤, 陸軍々醫學校防疫研究報告, 第2部, 785號

(1944). 8) 佐々木, 同氏著書, 昭和8年版, 近世嫌氣性細菌學. 9) 泉, 十全會雜誌, 46 (昭和16年), 3016. 10) 飯森, 十全會雜誌, 34 (1929), 111. 11) 柳澤(利)藤川柳澤(朝)千葉醫會雜誌, 11 (昭和8年), 1002. 12) 清水及森田, 口腔病學會雜誌, 17 (昭和18年) 164. 13) 中井及米澤, 東京醫事新誌, 2876號 (昭和9年) 14) Fortner: Zbl. Bacter. Orig. 110 (1928): 233.