【昭和13年12月7日受附】

分劃加熱に於ける肉類腐敗の細菌學的研究

千葉醫科大學衛生學教室（主任 松村 教授）
新　井　經　雄

目　次

第1章　緒　言
第2章　豫備實驗
第1節　牛肉に寄生せる細菌の分類に就て
第1項　實驗材料及び實驗方法
第2項　寄生菌種の決定
第3項　實驗成績
第3章　本實驗
第1節　實驗材料並に實驗方法の考按
第2節　菌種決定分類に就て
第3節　水素イオン濃度に就て
第4節　實驗成績
第1項　10例の實驗成績
第2項　各菌種群の檢出總數に就て
第3項　各菌種群の總檢出率に就て
第4章　總括並に考察
第5章　結　論
主要引用文獻

第1章　緒　言

肉類は吾人の食品中重要なるものにして，其の腐敗に關する研究は直ちに以て人類の健康保持，即ち換言すれば豫防醫學上極めて重大なる意義を有するものなることは敢而こゝに多言を要せざる所なり。衛生學の普及せられたる現今に於ては，一般社會人をして腐敗作用が細菌に因るものなりとの認識を與ふるに到れり。然りと雖も，未だ日常之等肉類による中毒的現象は吾人の屢々見聞する所なり。而して肉中毒が該肉類中に存在寄生せる各種細菌群の播殖と之に基く蛋白質分解作用に因るものなるを以て，之等肉類腐敗現象の際出現檢出し得らるる好氣性菌群並に嫌氣性菌群に關する研究は既に數種の報告を數ふるに到れり。然れども肉類に一定の分劃的溫熱を加へたる後其等の腐敗竈より如何なる細菌を檢出し得らるゝや，將又それ等菌叢の相互間に如何なる關係の存在するやに就ては余の寡聞なる未だ嘗て其の報告を見ざる所なり。而して之が吾人の日常生活に於ては廣範圍に亘って興味ある事實を指示す可きものなることを確信せるを以て，余は松村教授の指導下に之が檢索を試み聊か得る所ありしを以て玆に其の詳細を記し，大方諸彦の批判を乞はんとするものなり。

第2章　豫　備　實　驗

第1節　牛肉に寄生せる細菌の分類に就て

第1項　實驗材料及び實驗方

先づ實驗材料としては牛肉を使用し，東京市内，市川市，船橋市，千葉市等の市販に於て之を求め，長さ3cm，巾厚さ共に2cm大の肉片となし，豫め滅菌せる大試驗管内に，之亦滅菌せる新聞紙を介して該肉片が試驗管壁に觸れざる樣に收め，約2ccの滅菌生理的食塩水を添加し綿栓せるものを，一つは其の儘，他は60°Cの溫浴中に30分間放置して加熱したる後37°Cの孵卵器に收め，以て其の腐敗竈より時間的に，24時間，3日，5日，7日，10日，15日，20日，30日の8回に渉って好氣性，嫌氣性培養を併せ行ひ寄生細菌の檢出を行ひたり。即ち非加熱竈よりは各部を混和して其の1白金耳を10ccの生理的食塩水に平等に混和し，更に特製ピペットにて其の1滴を10ccの生理的食塩水に平等混和せるもの，並に加熱竈

第　1

		グラム染色	芽胞	溶血	運動	型態	鞭毛	膠液化	インドール	中性紅還元	硫化水素	メチールレッド	プロスカウエルホーゲス	牛乳 凝固	牛乳 消化
偏性嫌氣性菌	1	+	−	++	−	1–1.5×3–8.0	−	+	−	+	+			+	±
	2	+±	+	+±	+	0.7×2–7.0	+	+	−+	+	+			−	+
	3	+±	+	±	+	0.7×2–10.0	+	+	−	+	+			−	+
	4	+	+	+	+	0.8–1.0×5–10.0	+	−	−	+	+			−+	−
	5	+	−	−	−	0.8×0.7	−	−	−	+	+			−	−
	6	+	−	−	−	0.7×0.7	−	−	−	+	+			−	−
	7	−	−	−	−	0.3×0.3	−	−	−	+	+			−	−
通性好氣性菌	1	+	+	+	+	1.0×2–6.0	+	+	−	+	+	−	−	±	+
	2	+	+	+	+	0.8×2–4.0	+	+	−	+	±	−	−	+	+
	3	+	+	±	+	0.5×2–3.0	+	+	−	+	+	+	+	−	+
	4	+	+	±	+	0.6×3–4.0	+	+	−	+	±	−	−	+	+
	5	+	+	+	+	0.8×2–3.0	+	+	−	+	+	−	−	−	+
	6	+	+	−	+	0.8×2–4.0	+	−	−	−	−	−	−	−	−
	7	−	−	−	+	0.5×0.8–3.0	+	−	±	+	+	−	−	+	−
	8	−	−	±	+	0.5×1.0	+	−	±	−	+	+	−	+	−
	9	+	+	−	+	1.5×3–5.0	+	+	−	+	+	−	−	+	+
	10	−	−	−	+	0.5×1.0	+	+	−	+	+	+	−	+	−
	11	−	−	−	−	0.7×1–1.2	−	−	−	+	−	−	+	+	−
	12	+	−	+	−	0.9×1.1	−	+	−	−	−	−	−	+	+
	13	+	−	+	−	0.5×1.0	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	14	+	−	±	−	0.8×1.0	−	−	−	−	−	−	−	−	−
	15	+	−	±	−	0.8×1.0	−	−	−	−	−	−	−	−	−

よりは各部を同様混和せる1白金耳を5ccの生理的食塩水に混じて平等となし，更に之が1滴を同様ピペットにて5ccの生理的食塩水に混和したるものを1白金耳とりて，P_H 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）上におき，滅菌コンラーヂー棒にて塗布し以て嫌氣性好氣性培養を並行し，それぞれ好氣性培養は20時間，嫌氣性培養は4日間培養を行ひ，それら表面聚落の異れるものを釣菌し，前者は斜面寒天培養基に，後者は分離培養を經て偏性嫌氣性菌なることを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）に移植して菌種決定に供せり。

第2項　寄生菌種の決定

Z氏平板上聚落の型態，色調並に溶血は固より顯微鏡的所見其の他一般生物學的檢査を施行して，其の綜合成績を Bergy 氏 Manual of Determinative Bacteriology と照合し，或は教室先輩諸兄の報告は勿論，佐々木氏嫌氣性細菌學並に Ford 氏 Textbook of Bacteriology 等を參考して細菌決定を試みたり。

表

ラクムスモルク	硝酸塩還元	馬鈴薯 色調	馬鈴薯 苔	鐵片加腦粥黑變	糖分解 ラクトーゼ	糖分解 サッカローゼ	糖分解 レブローゼ	糖分解 マルトーゼ	糖分解 マンニット	糖分解 グルコーゼ	推定菌種
	−			−	+	+	+	+	−	+	B. Welchii
	−			+±	−	−	−	−	−	−	B. put. verrc.
	−			+	−	−	±	+	−	+	B. put. tenuis
	−			−	+	+	+	+	±	+	B. multiferment.
	−			−	−	+	+	−	−	+	張谷氏 Streptokokken
	−			−	−	−	−	−	−	−	花村氏 Kokken
	+			−	−	−	−	−	−	−	今井氏 Kokken
−	+	灰白	厚		−	+	−	−	−	+	B. subtilis
−	−	淡黄褐	皺厚		−	+	−	+	−	+	B. mesent. vulg.
−	−	淡赤	薄		−	−	−	−	−	+	B. mesent. ruber
−	−	淡褐	皺		−	−	−	+	−	−	B. mesent. liod.
−	−	灰白	細皺		−	+	−	−	−	+	B. mesent. fuscus
−	−	淡黄	稍乾		−	−	−	+	−	+	B. sublustris
−	+	汚灰黄	濕		−	+	+	−	−	+	B. proteus
+	+	淡黄白	濕		−	−	+	+	−	+	B. coli communior
+	−	黄褐	濕		−	+	−	−	−	−	B. megatherium
−	+	美紅	濕		−	−	−	−	−	−	B. prodigiosus
+	+	灰白	薄		−	−	−	−	−	−	Achrombacter
+	−	白黄	薄		+	+	+	+	+	+	Strept. liquefaciens
−	−	−	−		−	+	+	±	±	+	Streptokokken
−	−	白	薄		+	+	+	+	+	+	Staphylokokken
−	−	白	薄		+	+	+	+	+	+	Diplokokken

第3項　實　驗　成　績

余は上述の方法に從ひ，最も多く出現する嫌氣性並に好氣性代表菌種約40種宛に就て生物學的檢査を施行したる結果，通性菌として Bac. mesentericus vulgatus, Bac. mesentericus ruber, Bac. mesentericus liodermos, Bac. mesentericus fuscus, Bac. subtilis, B. proteus, Bac. sublustris, Bac. coli, Bac. prodigiosus, Achrombakter, Staphylokokken, Diplokokken. Streptokokken, Streptokokkus liquefaciens, Bac. megatherium 等の15菌種を，嫌氣性菌としては Bac. Welchii, Bac. putrificus verrcosus, Bac. putrificus tenuis, Bac. multifermentans, 張谷氏 Streptokokken, 今井氏 Microkokken, 花村氏 Kokken 等の偏性嫌氣性菌7種を決定せり。

而して Bac. proteus は余の實驗に於ては高率に出現檢出せらるゝのみならず，此の菌種群の存在は恰も蜘蛛の子を散らすが如く短時間にして培養後平板全面を覆ひ，爲めに他聚落の釣菌は固より本菌種の聚落調査上にも一大支障を生ずるを以て，常に Kraemer u. Koch (1930) の0.1% Chloralhydratagar に倣ひ0.1% Chloralhydrat Z 氏平板を使用し以て實驗に便せり。

第3章　本　實　驗

第1節　實驗材料並に實驗方法の考按

前章第1節第1項に於て記述せる如く，各地に於て求めたる牛肉を比色法によって水素イオン濃度を檢査したる後，豫め加熱滅菌せる7本の綿栓大試驗管内に，加熱滅菌新聞紙を介して該肉片が試驗管壁に附着せざる樣に收め，滅菌生理的食塩水各2cc宛を滅菌ピペットにて添加して綿栓す。而して牛肉片の大さは凡そ長さ3cm，厚さ，巾共に2cmに一定せり。かくの如く用意せる7本の材料の1本は對照に，殘りは夫々60°C, 80°C, 100°Cに於て30分及び1時間宛分劃して重湯煎中にて加熱せり。(以下60°C-30′, 60°C-60′, 80°C-30′, 80°C-60′, 100°C-30′, 100°C-60′並に對照例を夫々a, b, c, d, e; f並にKと略記す)。此の際重湯煎中に寒暖計を立て，該大試驗管の半ばを越す程度に溫湯を盛り，各々60°C, 80°C, 100°Cに達せる後始めて可檢大試驗管を直立放置せしめ，正確に30分乃至1時間の加熱を完了せるものなり。然る後無菌嫌氣鐘の管底に水を入れ，其の上部にa, b, c, d, e, f, K等の材料を吊し，37°Cの孵卵器内に放置し，24時間，3日，5日，7日，10日，15日，20日，30日の8回に亘って，嫌氣性，好氣性培養並に水素イオン濃度を併行檢査せり。而して嫌氣性培養法は，最も優秀確實なる我が教室獨特の藤川，柳澤氏法を以て實驗し，使用培養器は何れも P_H 7.2なるZ氏平板を用ひ，好氣性培養は20乃至24時間，嫌氣性培養は4日間培養を行ひたり。

本實驗に於ける稀釋法は各時間的關係は勿論，それ等分劃加熱により差異あるを以て最も困難なるものなり。即ちKの稀釋は終始一定にして，腐敗罐をよく攪拌し，其の1白金耳を10cc滅菌生理的食塩水に平等に混和し，特製ピペットにて其の1滴を更に10ccの滅菌生理的食塩水に滴加混和したるもの1白金耳を前記Z氏平板上におき，滅菌コンラーヂ棒にて塗布せり。次にa及びbは其の1白金耳を5ccの滅菌生理的食塩水に混和し，更に其の1滴を滅菌せる特製ピペットにて滴加混和せる1白金耳をZ氏平板に塗布せり。c, dは其の1白金耳を5ccの滅菌生理的食塩水に混和し，この2滴を特製ピペットにて5cc滅菌生理的食塩水に滴下して其の1白金耳を，e, fは同樣に其の1白金耳稀釋せる5ccの滅菌生理的食塩水を

特製ピペットにて3滴を，更に5ccの滅菌生理的食塩水に滴加混和せるもの1白金耳をZ氏平板に塗布せり。

第2節　菌種決定分類に就て

好氣性菌種決定　第1節に於て述べたる方法により，好氣的に培養せる平板を孵卵器より取出し，其の平板上に發育せる聚落の數を計算し，其の形狀特徴は勿論，グラム染色，チール氏液單染色を行ひ菌の型態並に染色性等を定め，之等を前記豫備實驗に於て決定せる菌種群の何れかに一致するやを考究して其の所屬を明確にせり。然るに數回に亘り2，3の菌種に於ては猶滿足せざりし場合あり。此の如き時は，更に其の都度必要なる生物學的性狀を試みて菌種決定を行へり。余は好，嫌氣性菌何れに於ても2例以上出現檢出せられざりし菌種群は凡て其の他菌種群に一括し，以て各菌種の數量的觀察を行へり。

偏性嫌氣性菌種決定　37°Cの孵卵器内に4日間培養を行ひたる嫌氣罐内の平板を取出し，發育せる聚落に就て上述好氣性菌檢査の如く檢査し，豫備實驗の菌種群と比較決定し，一致せざる菌種群に就ては最後に一括して一般生物學的性狀を檢索して菌種決定を行ひたり。

第3節　水素イオン濃度に就て

余は水素イオン濃度測定に比較的便利なる比色法，即ち東京濾紙株式會社製の試驗紙を使用せり。余の實驗せる10例に於ける腐敗罐の水素イオン濃度を測定せるに市販の牛肉は平均5.81なりき。以下第2表を參照すれば次の如し。

第2表　(實驗10例の平均値)

	前	24時	3日	5日	7日	10日	15日	20日	30日
K	5.81	6.78	7.42	7.99	8.18	8.07	7.97	7.81	7.51
a	5.81	6.44	7.00	7.19	7.12	7.22	7.36	7.20	7.02
b	5.81	6.46	6.80	7.12	7.10	7.36	7.26	7.12	6.88
c	5.81	6.38	6.88	7.16	7.20	7.30	7.24	7.06	6.84
d	5.81	6.28	6.78	7.08	7.24	7.12	7.04	6.88	6.60
e	5.81	6.24	6.70	7.27	7.44	7.62	7.66	7.58	7.30
f	5.81	6.20	6.30	6.51	6.60	6.66	6.68	6.68	6.68

即ち概ね加熱の高きもの程水素イオン濃度の數値小となるを示せり。而して腐敗第1日より逐日比例して其の數値を增加し，K及びdは共に7日目，a, e, fは15日目，b, cは夫々10日目を最高とせり。

第4節　實驗成績　第1項　10例の實驗成績

上述の方法に依りて實驗せる10例の成績を表示す。

本表内のh.はHauchbildungの略にて，之が計算上の取扱ひは好氣性及び嫌氣性培養何れか聚落を算し得たる場合は其の數を以て共通し，兩者同時にh.の場合は其の直前の聚落數を以て表せり。

		嫌氣性培養													
		偏性嫌氣性菌						通性菌							
	菌種 / 時 / 日	B. Welchii	B. put. tenuis	今井氏 Kokken	谷氏 Streptokokken	花村氏 Kokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent.	Achrombacter	B. proteus	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	B. prodigiosus	Streptokokken
對照 (K)	1 T			2	4					1					
	3			13						11	2	11		4	
	5			15						29		9	4		
	7			4								15	12		4
	10				6	3						9			8
	15					6			1	41		28	1		
	20									1		3			
	30		1							1					
60°C 30′ (a)	1 T											4	52		
	3	2	4									3	61		
	5											4	95		
	7		40									8	77		
	10		9									12			
	15		16									31	72		
	20		14									25			
	30		8									7			
60°C 60′ (b)	1 T		2									15			
	3											68			
	5											260			
	7											92			
	10							2				130			
	15											66			
	20											95			
	30											38			
80°C 30′ (c)	1 T								2						
	3							4							
	5														
	7								7						
	10								1						
	15								4						
	20								2						
	30								2						
80°C 60′ (d)	1 T								8						
	3								14						
	5								32						
	7								13						
	10							16	1						
	15								2						
	20														
	30								1						
100°C 30′ (e)	1 T								1						
	3								5						
	5							7	8						
	7							12	58						
	10								57						
	15								21						
	20								37						
	30								70						
100°C 60′ (f)	1 T								4						
	3								2						
	5								13						
	7								17						
	10								2						
	15								6						
	20								14						
	30														

表

	好氣性培養																
Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. mesent. fuscus	B. proteus	Achrombacter	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Staphylokokken	Diplokokken	B. prodigiosus	Sonst Bakterien	
2			4					6	6		7		6	4	2	4	
20			3					100	26		19		41	21	10	6	
12		13							40		21		200			21	
5		4	5						31		34	10	10	20		6	
		4						14	95	1	26	5					
12		7						1	59				1	3		1	
16									7		3						
10		2									9	10		2		6	
6		3	3								2		11	7		1	
2		5	8								1		9	2		3	
		4								2	3		55				
		1	1								3		76				
				2		2					11		110				
											19		78				
											53						
										1	21					4	
						2					6						
			1														
					4	24					2						
					2	2					100						
			3								147						
			2		1						67						
											60						
											16						
						2											
						3											
						2										3	B. mycordes →
						2											
						2											
						2										1	
						34											
						6											
						11											
						32											
					20	55											
		1			4												
			2			5										93	Hefe →
						56											
						3											
						54											
4			9														
3			14														
10			18														
6			23														
2			5	70													
			25	5													
			20	3													
			46	14													
					7												
					7												
					19					1							
					25												
					4												
					28												
					15												
					79	9											

		嫌氣性培養												
		偏性嫌氣性菌					通性菌							
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. tenuis	張氏 Streptokokken	花村氏 Kokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	Strept. liquetaciens	Staphylokokken	B. prodigiosus	Streptokokken
對照 (K)	1T				12				16		5		2	
	3		1						18		2			
	5		1				1		19		12			
	7								5		1	49		2
	10				23						4	3		
	15	1			31									
	20										9	2		
	30		34											
60°C 30′ (a)	1T										11	2		
	3										9	4		
	5										70			
	7										100			
	10										200			
	15										80			
	20										35	5		
	30		1								19			
60°C 60′ (b)	1T										7			
	3										7			
	5							1			6			
	7							5			4			
	10							8						
	15		4								1			
	20		1					5						
	30		1					2						
80°C 30′ (c)	1T							42						
	3							2						
	5		17											
	7		21											
	10		70											
	15		57											
	20		68											
	30		94											
80°C 60′ (d)	1T	9						3						
	3	14						6						
	5	3						60						
	7	4						14						
	10	49												
	15	2	1											
	20													
	30													
100°C 30′ (e)	1T													
	3							1						
	5							1						
	7							1						
	10													
	15							60						
	20							4						
	30							20						
100°C 60′ (f)	1T							2						
	3							8						
	5							2						
	7							180						
	10		1					97						
	15							98						
	20							35						
	30							80						

表

			好氣性培養											
Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherjum	Strept. liquefaciens	Streptokokken	B. prodigisus	Sonst Bakterien
1			1				12	10			2		7	16
3			2				7	19			2			2
								43			3			8
		3						38			6	2		
					2					1	6			2
4		1										6		2
1		1					1	1			3			
			1							8				
		1				2					10	10		
						2					12	20		
		2									98	2		
						6					80			
				15		5					180			
											280	35		
											90	15		
				1							75			
						5					9			
						3					7			
						1					7			
						6					2			
					7						11			
					2						2			
			6			1					2			
			1			1								
						16								
						15								
						2								
				4										
						5								
						1								
						4								
						1								
				12										
				13										
				37										
				5	1									
				1		1				2				
				80										
				2		1								
					1									
						7								
					2									
				2	2									
				133	10	27								
				39	21									
					1	3								
						3								
						4								
						6								
				1		1								
						25								
				3		100								
				35		49								
				24		55								

		嫌氣性培養												
		偏性嫌氣性菌					通性菌							
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	谷氏 Streptokokken	花村氏 Kokken	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	Strept. liquefacien	Staphylokokken	Streptokokken	Diplokokken
對照 (K)	1 T								48	26	2	1		
	3								26	2	10		10	
	5								29	6	20			
	7								5	h	6			31
	10	1							18	h	26			
	15			27	4						13	1		
	20					2								24
	30										8			
60°C 30′ (a)	1 T							5			1			
	3							11			49			
	5							8			77			
	7							11			89			
	10	3									127			
	15										80			
	20										31	1		
	30										7			
60°C 60′ (b)	1 T							59			1			
	3		51					1			123			
	5		71											
	7		64								61			
	10		72								128			
	15		70								60			
	20		30								19			
	30		80											
80°C 30′ (c)	1 T							1						
	3	46		24										
	5	47		91			2							
	7	27		111				2				11		
	10	6		113										
	15			80										
	20							6						
	30						1	12						
80°C 60′ (d)	1 T	74												
	3	17						26						
	5	13						46						
	7	6						17						
	10	1						2						
	15													
	20							15						
	30							1						
100°C 30′ (e)	1 T						80							
	3						119							
	5						50							
	7					5	52							
	10						53							
	15					14	6							
	20						3							
	30													
100°C 60′ (f)	1 T													
	3													
	5			2										
	7													
	10													
	15													
	20													
	30													

表

	好氣性培養														
	B. coli	Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. mesent. fuscus	B. proteus	Achrombacter	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
Lactobacillus ?		2	1					26	37		10		4		
		22	29					3	20	25	26	3			
		29	2					10	16		7	13			47→
			5					12	13		22				
			1					2	7						12
		4									29		2	20	
			11					1			3				
		20						2			10		22	14	
			12								4				
			10	3						2	6			60	3
		1	14								70				6
			13								87				
			17	1							80				
				1							54			10	
										86	12			12	
											8				
				11											
			5	3	1						90				
											80				
											64				
											80				
											54				
											47				
											7				
B. aterrimus				1											
			2												29→
			15	3											17
			2	2	1	1								1	
			1											1	
			4												
			1	5											2
			3												
				40											
				65						1					
			43	75											2
			5	13											
				85		15									
						2									
				3		8									
						6									5
	1			15											
			1	85						6					
				80											
			2	78											
				80											
				60											
			1	6											
			1												
						3					2				
					1										
						1					1				
						1									

		嫌氣性培養												
		偏性嫌氣性菌						通性菌						
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B.multiferment.	張氏 Streptokokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	Streptokokken
對照 (K)	1 T									29		15		
	3					21					2	22		
	5										h	10		
	7			1				7	1			2		
	10	1									h	10	4	
	15	1									h	3		
	20											13		
	30		3											
60°C 30′ (a)	1 T					h					1			
	3										88			
	5										80			
	7										98			
	10										86			
	15										37			
	20			1							11			
	30			1							2			
60°C 60′ (b)	1 T												12	
	3	57							2					
	5							80						
	7							9						
	10							3						
	15												6	
	20												5	
	30							1						
80°C 30′ (c)	1 T							5	2					
	3	70							4					
	5							70	35					
	7				43				8					
	10				51				4					
	15				34			2	5					
	20				65									
	30				120									
80°C 60′ (d)	1 T			105										
	3			92										
	5			98										
	7			86										
	10			160										
	15			80										
	20			102										
	30			68										
100°C 30′ (e)	1 T								37					
	3								92					
	5								8					
	7								11					
	10								92					
	15								5					
	20								1					
	30								6					
100°C 90′ (f)	1 T						2							
	3													
	5													
	7													
	10													
	15													
	20													
	30													

表

			好氣性培養													
Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
	6	1						h	63	10		98			4	
13			1					60	60	14		66		10		
8								2	1			10			5	
			1	6				2				32	3			
								21	1			9		42		2
		33										5	12	1		
8						1						7		1	5	
1					1						2	1			3	
			1		30	20										
												80				
												86				
												80				
												50				2
												26				
						1						4				1
												2				
					46	20										
			15	1												
			h													
			3													
			1		1											
		1			1											
			1													
			5		26	32										
			68	1	2											
			34		1	15										
					4											
					2											
			1		1											
					1											
					2	1										
																3
			1													
					80											
					80											
					81											
					5											
					60											
					1											
					2											
					1											
1																
1																
		1														

			嫌氣性培養														
			偏性嫌氣性菌						通性菌								
	菌種 / 時日		B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B.multiferment.	張氏 Streptokokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. sublustris	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	Streptokokken	Diplokokken
對照 (K)		1T	7						20		5			1			
		3										4		11			
		5					10							15	1	8	
		7			2									3			
		10			2		6										
		15			63												
		20			11										2		
		30			1												
60°C	30′ (a)	1T	9			4								20	10		
		3	10			7								37			
		5	2			12								36			
		7				29								68			
		10				9								4			
		15				25								32			
		20				57								57		28	
		30				41								17			
	60′ (b)	1T	3			3			3					10			47
		3	2			1			13					24			
		5				10								44			
		7				23								20			
		10				22								2			
		15				68								6			
		20				63								1			
		30				99											
80°C	30′ (c)	1T	43							8							
		3	58										10				
		5	18										5				
		7			13												
		10	18		75												
		15	4														
		20	1														
		30	2														
	60′ (d)	1T	46	7													
		3	76														
		5	26							10							
		7	25														
		10		20													
		15		50													
		20		25						1							
		30		35													
100°C	30′ (e)	1T							60								
		3							62								
		5							45								
		7							20								
		10							9								
		15							3								
		20							12								
		30							52								
	60′ (f)	1T															
		3															
		5															
		7															
		10															
		15															
		20							1								
		30															

表

		好氣性培養														
B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. mesent. fuscus	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
10	19	11					9		7	10		12		7		
6	6	1						1		2		21				4
	2							5				2		18		
							1					1			2	27
							4					2		4		
												3				
												2				
	5															3
13		12					23					7		9		
17							7					4		30	33	3
							12					50		10		
							3					27		5	2	
							1					38			6	
												54				
		8										23			14	
												12	5	5		
		32				1	5					18				
		4					3					38			29	
							2					75				
												30				
												23				
												3				
																1
						7										
							66									
						1					2				1	
						1										1
						1										
														35		
														5		
															1	
														3		1
					80											
					50											
					16											
					10											
					3											
					12											
					13											
					1											
											1					
				1												
				1												

			嫌氣性培養											
			偏性嫌氣性菌					通性						
		菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B.multiferment.	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. sublustris	Strept. liquefaciens	Staphylokokken
對照 (K)		1T	3			12	5	17					13	
		3	3								h	23	6	
		5									h		3	10
		7							1				7	1
		10				7							7	
		15				17							6	1
		20						12						
		30							1		13			3
60°C	30′ (a)	1T	17		11								27	
		3	17		2								61	
		5	2		4								33	
		7											51	
		10											30	
		15											13	
		20											17	
		30											22	
	60′ (b)	1T			46								13	
		3			11								37	
		5											32	
		7			15								45	
		10			32								33	
		15			48								31	
		20											30	
		30			16								5	
80°C	30′ (c)	1T	26						6					
		3	5		15				4					
		5			7			14	24					
		7			36			24						
		10							7					
		15			32									
		20						3	2					
		30			19									
	60′ (d)	1T	76											
		3	10					3	4					
		5						3	41					
		7												
		10						8						
		15							1					
		20												
		30							1					
100°C	30′ (e)	1T							45					
		3							1					
		5						5	17					
		7							35					
		10							3					
		15						1						
		20						25						
		30							3					
	60′ (f)	1T												
		3												
		5												
		7												
		10												
		15												
		20												
		30												

表

菌				好氣性培養												
Streptokokken	Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
		3		43							4		1		6	
								7	4		8		21			
								14	1		9	1	37			
	20	5						51					23			
		1	3						58		12		3			
	4			17		1				5						
			8	15			1		6				6			23
	1		2	26					3				6		12	
							11						8			
					3		6						76			
	8							1					46		26	
	39												58		8	
													40			
													10		1	
							1						16			
													19			
					42								24			
					2								133			
	22												73		8	
	17					2							46		11	
	23												44			
													36			
						1							14			
													5			
						20										
						4										
				14		8										
				1		5										
			7	4		9										2
			39													5
						2										
						2										
							9									
				10		4	24									
				3		4										
				1												
				2												
						5										
				2												
							1									
						33										
						2	3									
				17		3	39									
							15									
				6			9						1			
				1			4									
				31			2									
				4			4									

p. B. platijchoma Guray & Thorudan

		嫌氣性培養											
		偏性嫌氣性菌					通性						
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	谷氏 Streptokokken 聚	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. sublustris	Strept. liquefaciens	Staphylokokken
對照 (K)	1T								4	5	7	17	
	3								17	3		21	
	5									h		6	
	7									h		9	3
	10			3						h		5	1
	15									h			
	20				1					h		9	
	30			4	2	3							2
60°C 30′ (a)	1T			14								23	
	3			3								41	
	5			3			3					64	
	7			6								108	
	10			3								26	
	15			3								36	
	20			3								32	
	30			4									
60°C 60′ (b)	1T			18			7					13	
	3			7			11					45	
	5		6	3								67	
	7		8									121	
	10		3									52	
	15			3								83	
	20		8					4				86	
	30		15	4								63	
80°C 30′ (c)	1T							34					
	3			3									
	5		78	2									
	7		106										
	10		75										
	15		63										
	20		197										
	30		87										
80°C 60′ (d)	1T	30											
	3	22					1	20					
	5	2						22					
	7							4					
	10							5					
	15							3					
	20							3					
	30							1					
100°C 30′ (e)	1T						1	3					
	3							7					
	5							9					
	7							5					
	10							3			1		
	15							2					
	20							4					
	30							2					
100°C 60′ (f)	1T												
	3												
	5												
	7												
	10												
	15												
	20												
	30												

表

菌				好氣性培養												
Streptokokken	Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	Streptokokken	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
		9	17					1	h	5	3				4	87
			30					7	43	8	25	9		6		23
		1	14	7					2		6					21
			7					12	63		3	4				26
			56			23			74			8				
	40		6						31			6	7			
			19						27			56		24		
	2						1	15				2		7		15
							1	40				61		5	6	
	7										9	53			14	
	40			15				39			13	86				
					1							70				
												21				
												15				5
												6				35
												4				
				8			7	21								
				26			2					41				
	15											36			14	
												73				
						1						53				
												42				
												36				
												64				
						2	5							20		
						2										
							2									
							1									
							8									
		1					1									
							8									
						2	2									
						1	1									
						1										
							3									
							1									
							7									
						2										
				2			1									
						5										
						3										
						7										
						1	2		2							
						1										
						8										
						11										
						3										

f. Flavobacterium

		嫌氣性培養												
		偏性嫌氣性菌						通性						
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	今井氏 Kokken	張 谷 氏 Streptokokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. sublustris	Strept. liquefaciens	Staphylokokken
對照 (K)	1 T	4								8	h		49	
	3	9								7	h		44	
	5				42	19							17	
	7					26							12	
	10					21						1	5	
	15												8	
	20			1		3							8	1
	30													
60°C 30′ (a)	1 T	58						11					14	
	3	25											20	
	5	2	8	2									38	
	7		9	2									8	41
	10		11	18									4	
	15		10	2									2	
	20		28	6				1						
	30		36	18									2	
60°C 60′ (b)	1 T	76						4					1	
	3	47						4					82	
	5	9		2									3	
	7			12									5	
	10			1									2	13
	15			4									26	
	20			7									1	
	30													
80°C 30′ (c)	1 T	13												
	3	28						5						18
	5	23	60	2				8				9		
	7			44					1					
	10		2	22										
	15		6	23										
	20		6	7										
	30		5	58										
80°C 60′ (d)	1 T	10						14						
	3	43						55						
	5	18						36				45		
	7	5		47										
	10			76										
	15													
	20			74										
	30			45										
100°C 30′ (e)	1 T	30												
	3	33												
	5	4							10					
	7	3												
	10								13					
	15													
	20								5					
	30													
100°C 60′ (f)	1 T													
	3													
	5													
	7													
	10													
	15													
	20													
	30													

表

菌				好氣性培養												
Streptokokken	Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Staphylokokken	Sonst Bakterien
			18		1				17	3	8		45			2
									30	1	10		7			5
			16				2	25	1	3	1		11	8		2
	1	27	12					9			4		9	2	1	22
		5	4					22					9			2
		4											8		1	
													7		3	8
			1			1		1								
				7	1			16					14			
		17						6			61		8			
		46						2			87		21			
		23									14		9			
		1											6			
			14										3			34
																2
													1			3
				1				1				3				
				6				2					4			
													8			
													5			
													14			
													4			
				1									8			
													6			1
								2								
								10								
					5											
			9													
						1										
				5			4									
				70			12									
				9		1	43									
				1			5									
						2										
						1										
					1		2									
					36											
					7		7									
					3		17									
				2			2									
							8	1								
					8											
					7		1									
					2											

		嫌氣性培養												
		偏性嫌氣性菌						通性						
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B.multiferment.	谷氏張 Streptokokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. sublustris	Strept. liquefaciens	Staphylokokken
對照 (K)	1T									2	h		4	3
	3									7	h		11	3
	5					1				4	h		9	
	7									2	h		4	
	10					12				5	h		6	4
	15			27			7				h	1		
	20										59		2	
	30										h			9
60°C 30′ (a)	1T	9		14	1			1				36	60	
	3	8		5	2							40	72	
	5	3		26	3								76	
	7			17	2								53	10
	10			26	4								64	
	15			28	5								8	
	20			47	14								18	
	30			47	3									
60°C 60′ (b)	1T	97		7										
	3	47		21				2					85	
	5	5		11									31	
	7			16									38	
	10			6									47	
	15			21									29	
	20			18									65	
	30			16									24	
80°C 30′ (c)	1T	24		30	5									
	3	78		72				1						
	5	51		48										
	7	2		69										
	10			132					14					
	15			84					2					
	20			102										
	30			75					7					
80°C 60′ (d)	1T	38		3				8						
	3	104		38										
	5	39		11										
	7	19		12										
	10			27										
	15			45										
	20			49										
	30			58					1					
100°C 30′ (e)	1T								27					
	3								59					
	5								64					
	7								160					
	10								64					
	15								4					
	20								4					
	30								2					
100°C 60′ (f)	1T													
	3													
	5													
	7			1										
	10													
	15													
	20													
	30													

表

菌				好氣性培養												
Streptokokken	Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
		6	24						6	6			5	16		2
									79		14	1	4			5
									41	3			4	2		17
			22						21	11			4			
			50						16	9			4			3
			34					4	60	4				5		40
			15						56	2						41
			25						17				4	5		27
								74					32			
								8					15	46		
								14					48			
													19	6		54 → Sarzina ?
				1									62			
	15												26		1	13
													8			
													2			1
													6			
				4									69			1
				2									27			
													49			
			18										64			
	9												36			
													34			
					2								16			
				40												
				33												
				3				1								
					5											
												1				
					3											
				16				10								
				17												
				7												
					1							1				
																1
					1											
					1											
					19											
					60											
					40											
					120											
					29											
								5								
				8												
							1									

		嫌氣性培養													
		偏性嫌氣性菌						通性菌							
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B.multiferment.	嵌合氏 Streptokokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	B. lact. aerog.	B. proteus	B. sublustris	B. megatheirum	Strept. liquefaciens	Streptokokken
對照 (K)	1 T							2			h			4	12
	3		1			17	8				2			5	
	5										h			7	6
	7					5				1	8		9	3	
	10									4	28				1
	15					8		1							
	20					3									
	30										34				
60°C 30′ (a)	1 T	1	4		14			2				4		55	
	3		1	10	9									17	
	5		10	23	61									25	
	7		12	14	29									11	
	10			21	18									20	
	15			13	24									3	
	20		6	10	46									3	
	30		20	91	9										
60°C 60′ (b)	1 T	38											29		
	3		11	1									19		
	5		2	4								7	17		
	7		5	17									11		
	10		3	5									4		
	15		75	19									20		
	20		63	10											
	30		280	12				51							
80°C 30′ (c)	1 T	23			5			13							
	3	99			4										
	5	43						2							
	7	27													
	10														
	15				6			1							
	20				7										
	30				3										
80°C 60′ (d)	1 T	61						13	12						
	3	14		38											
	5			20											
	7			51											
	10	1		83											
	15			53											
	20			86											
	30			96											
100°C 30′ (e)	1 T	20							32						
	3			30											
	5	22							46						
	7								4						
	10								38						
	15								25						
	20								12						
	30								10						
100°C 60′ (f)	1 T								10						
	3														
	5														
	7														
	10								18						
	15														
	20								3						
	30														

表

			好氣性培養													
Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Staphylokokken	Diplokokken	Sonst Bakterien
	33						3	6		50		4				
3		10						10		38		3			4	
		22					63	4				10				8
21		4				14		h	5	1	1	7		1		
	133		3					20	13	2			1			
1		1	2					31				2		1		
		2						62		2						
1	3		5			1		40		15				4		
	16						34			8		44				
	51						11			76		59				
	4						4					39				
	6									3		13		2		
												9				
	1											1			3	
												3				
				1								1				
			49			1	76					15				
			3			6	23					20				
56							7					46				
36							1					11		40		
21												16		6		
2												4		19		
8												12			3	2
14						1						20				
			68													
			18													
			1			1										
			3													
		1														27
			2													
							1									
			30	1										39		
			3													
			1													
				1												
					12											
					3											
					36											
					4											
					14											
					3											
					10											
					6											
					13											
					3											
					8											
					3											
					10											
					9											
					32											
					23											

		嫌氣性培養																		
		偏性嫌氣性菌								通性										
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B. multiferment.	今井氏 Kokken	張谷氏 Streptokokken	花村氏 Kokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. subluatris	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	B. prodigiosus	Streptokokken
對照 (K)	1 T	14				2	16	12	5	39		118	60	7		110	4	2	12
	3	12	1	1		13	50		8			86	128	23		143	3	4	14
	5			1		57	30			1		81	114			108	15		10
	7			3		4	31			7	2	13	104		9	62	65		6
	10	2		5			52	26				27	122	1		72	12		9
	15			117			29	37	7	1	1	41	112	1		58	3		
	20			12			7	2		12		1	86			44	6		
	30		3	40			2		3		1	1	64			8	5		
60°C 30′ (a)	1 T	94	4	40	19				h	14	5			40		216	64		
	3	62	1	24	18						11			40		369			
	5	9	18	58	76					3	8					503	95		
	7		21	79	61						11					594	128		
	10	3	11	77	31											573			
	15		10	62	55											322			
	20		34	81	117									1		229	6		28
	30		56	168	33											76			
60°C 60′ (b)	1 T	214		71	3					65	59					89	12		
	3	153	62	42	1					30	3					490			
	5	14	79	20	10					82	1			7		443			
	7		77	60	23					9	5					397			
	10		78	44	22					3	8					398	13		
	15		145	99	68					2						322			
	20		100	36	63						9					297			
	30		325	49	99					1	2					130			
80°C 30′ (c)	1 T	129		30	10					18	95								
	3	384		111	4					6	11			10			18		
	5	182	138	191						96	59			14					
	7	29	166	294	43					24	18						11		
	10	24	77	349	51						26								
	15	4	69	276	40					3	11								
	20	1	203	177	65					4	10								
	30	2	92	246	123						21								
80°C 60′ (d)	1 T	344	7	108						21	23								
	3	300		168						18	70								
	5	101		129						58	211			45					
	7	59		196							48								
	10	51	20	346						24	8								
	15	2	50	179							6								
	20	0	25	311							19								
	30		35	267							5								
100°C 30′ (e)	1 T	50								1	285								
	3	33		30							337								
	5	26								12	258								
	7	3								17	346								
	10										332				1				
	15									15	126								
	20									20	82								
	30										165								
100°C 60′ (f)	1 T									2	16								
	3										10								
	5			2							15								
	7			1							197								
	10			1							99								
	15										104								
	20										44								
	30										80								

表

菌				好氣性培養																
Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	合計	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. liod.	B. mesent. fuscus	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Diplokokken	Staphylokokken	B. prodigisus	Sonst Bakterien	合計
2	67	81	551	59	1				13	79	137	85		202		18	33	9	61	697
37	6	68	592	35					14	180	134	113	26	178	3	25	57	10	45	820
23	1	91	536	6			2		102	224	106	16	1	105	21	13	220		124	940
58	32	52	448	11	6		14		73	106	98	8	1	142	15	22	14		81	591
	139	117	584	4		25			24	172	124	14	1	67	6		48		21	508
61	4	86	558	19		1			4	157	68			53	19	23	17		43	404
49		45	264	26			2			154	10	2	8	87		5	28		72	394
15	3	55	200	33		1	2		16	62		15	2	32	10	29	48		51	301
6	29	4	535	35	1	30	34		187			8		192		13	35		1	526
9	85	5	624	18	6		8		32			146	2	314		109	105		9	749
48	50	7	875	29					72			100	2	546		26	67		6	848
39	29	1	963	14	1		6		3			17		446		10	89		54	640
	1		696	18	18		7		1					497			110		2	653
15	1	14	479		1									488		15	113		52	669
			496	8			2							215		14	45		38	262
			333		2									145	5		5		7	164
47			560	90	53	46	35	1	103				3	78						409
			781	64	6	1	11		28					402		29			1	542
37			693	82		4	25		9					354		22	40			496
53			624	3		4	8							440		11	6			506
44		18	628	3		9								452			19			470
11		1	649	2		4								248		1				273
8			513	7		1	1	9						213		3			3	237
14			620	2	2		2							134					1	141
			282	113	1	48	55	7									20			244
			544	121	1	8	18		68										29	236
			680	67	3	9	20	1	11				2			1			20	134
			585	6	10	5	5	1								1			1	35
		8	535	5	5	11	7									1			29	58
		39	442	7		1	4						1				1		6	20
			460	1	5		48		1										2	57
		9	495	3	3	3	8	1												18
			503	46	53	2	30		10								74			215
			556	35	77	6	58		4				1						3	184
			544	124	112	25	56		12								5		2	336
		1	304	15	22	6	1		43							1				88
			449	4	87		24		5				3						39	216
			273		81	5	61												1	148
			355	2	6		20													28
			307		2	3	61		2										6	77
		1	337	6	82	125	90													303
			400	4	155	90	81						6							336
			296	27	123	125	90													365
			366	10	200	18	44													272
			333	8	242	91	54	70	3				1							469
			141	1	107	26	41	5	5											185
			102	32	13	21	49	3												118
			165	5	2	21	114	14												165
			18		1		20	4						1						26
			10		8		10	9						2						29
			17				29	2						1						32
			198		1		31													32
			100				15	25												40
			104				37	101						1						139
			44				47	50												97
			80				103	64												167

		嫌氣性培養																		
		偏性嫌氣性菌								通性										
	菌種 / 時日	B. Welchii	B. put. verrc.	B. put. tenuis	B. multiferment.	今井氏 Kokken	張谷氏 Streptokokken	花村氏 Kokken	Sonst Bakterien	B. subtilis	B. mesent. Gruppe	Achrombacter	B. proteus	B. sublustris	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Staphylokokken	B. prodigiosus	Streptokokken
對照 (K)	1T	2.55				0.36	2.58	2.18	0.92	7.08		21.05	10.90	1.28		19.96	0.72	0.36	2.17
	3	2.02	0.16	0.16		2.16	8.44		1.35			14.52	21.62	3.88		24.15	0.51	0.67	1.52
	5			0.18		10.63	5.59			0.18		15.11	21.26			20.15	2.80		2.62
	7			0.67		0.89	6.92			1.56	0.45	2.90	23.21		2.01	13.84	14.51		1.34
	10	0.34		0.85			8.90	4.45				4.62	20.89	0.17		12.32	2.04		1.54
	15			20.96			5.19	6.63	1.25	0.18	0.18	7.34	20.09	0.18		10.39	0.54		
	20			4.54			2.65	0.75		4.54		0.38	32.15			16.67	2.25		
	30		1.50	20.0			1.00		1.50		0.50	0.50	32.00			4.00	2.50		
60°C 30′ (a)	1T	17.57	0.75	7.48	3.55				h	2.62	0.93			7.48		40.37	11.96		
	3	9.94	0.16	3.85	2.89						1.76			6.41		59.13			
	5	1.03	2.06	6.63	8.69					0.34	0.91					57.49	10.86		
	7		2.18	8.20	6.33						1.14					61.68	13.29		
	10	0.43	1.58	11.06	4.45											82.33			
	15		2.09	12.94	11.48											67.22			
	20		6.85	16.33	23.59											46.17	1.21		5.65
	30		16.82	50·45	10.00											22.82			
60°C 60′ (b)	1T	50.70		12.68	0.54					11.61	10.54					15.89	2.14		
	3	19.59	7.94	5.58	0.13					3.48	0.38					62.74			
	5	0.20	11.40	2.89	1.45					11.83	0.15			1.01		63.92			
	7		12.34	9.62	3.69					1.44	0.80					63.62			
	10		12.42	7.01	3.50					0.48	1.27					63.38	2.07		
	15		22.34	15·25	10.48					0.31						49.61			
	20		19.49	7.02	12.28						1.75					57.89			
	30		52.42	7.90	15.97					0.16	0.32					20.97			
80°C 30′ (c)	1T	45.74		10.64	3.55					6.38	33.69								
	3	70.59		20.40	0.74					1.10	2.02			1.84			3.31		
	5	26.76	20.29	28.09						14.12	8.18			2.06					
	7	4.96	28.38	50.26	7.35					4.10	3.08						1.88		
	10	4.49	14.39	65.23	9.53						4.86								
	15	0.90	15.61	62.44	9.05					0.68	2.49								
	20	0.22	44.13	38.48	14.13					0.87	2.17								
	30	0.40	18.59	49.70	24.85						4.24								
80°C 60′ (d)	1T	68.39	1.39	21.47						4.17	4.57								
	3	53.96		30.22						3.24	12.59								
	5	18.57		23.71						10.66	58.79			8.27					
	7	16.67		64.47							15.79								
	10	11.36	4.45	77.06						5.35	1.78								
	15	0.73	18.32	65.57							2.20								
	20		7.04	87.61							5.35								
	30		11.40	86.97							1.63								
100°C 30′ (e)	1T	14.84								0.30	84.57								
	3	8.25		7.50							84.28								
	5	8.78								4.05	87.16								
	7	0.82								4.72	94.53								
	10										99.70				0.30				
	15									10.64	89.36								
	20									19.61	80.39								
	30										10.0								
100°C 60′ (f)	1T									12.50	87.5								
	3										100								
	5			0.76							88.24								
	7			0.51							99.49								
	10			1.00							99.00								
	15										100								
	20										100								
	30										100								

表

菌				好氣性培養															
Diplokokken	B. coli	Sonst Bakterien	合計	B. subtilis	B. mesent. vulg.	B. mesent. ruber	B. mesent. iiod.	B. mesent. fuscus	B. sublustris	B. proteus	Achrombacter	B. coli	B. megatherium	Strept. liquefaciens	Streptokokken	Diplokokken	Staphylokokken	B. prodigisus	Sonst Bakterien
0.36	12.15	14.70	8.90	8.46	0.14				1.87	11.33	19.66	12.19		28.98		2.58	4.73	1.29	8.75
6.25	1.01	11.74	14.36	4.27					1.71	21.95	16.34	13.78	3.17	21.71	0.36	3.05	6.89	1.22	5.49
4.29	0.18	77.01	16.41	0.64			0.21		10.85	23.83	11.28	1.70	0.10	11.17	2.23	1.38	23.40		13.19
12.85	7.14	11.71	8.49	1.86	1.01		2.36		12.35	17.94	16.58	1.35	0.17	24.03	2.53	3.72	2.36		13.71
	23.80	20.08	14.55	0.79		4.73			4.92	33.86	24.41	2.76	0·20	13.16	1.18		9.45		4.13
10.97	0.71	15.39	32·26	4.70		0.25			1.00	38.86	16.83			13.12	4.70	5.69	4.21		10.64
18.55		17.52	7.96	6.60			0.51			39.09	2.94	0.51	2·04	22.08		1.27	7.11		18.27
7.50	1.50	27.50	24.00	10.96		0.33	0.66	0.33	5.32	20.60		4.98	0.66	10.36	3.32	9.63	15.95		16.94
1.12	5.42	0.75	29.35	6.65	0.19	5.70	6.46		35.55			1.52		34·60		2.47	6.65		0.19
1.44	13.62	0.80	16.83	2.40	0.80		1.70		4.27			19.49	0.27	41.92		14.55	14.02		1.20
5.49	5.71	0.80	18.40	3.42					8.49			11.79	0.24	64.39		3.07	7.90		0.72
4.05	3.01	0.10	16.72	2.19	0.16		0.94		0.47			2.66		69.69		1.56	13.91		8.44
	0.14		17.53	2.76	2.78		1.07		0.15					76.11			16.85		0.30
3.13	0.21	2.92	26.51		0.15									72.94		2.24	16.89		7.77
			46.77	2.24			0.68							73.63		4.79	5.14		13.01
			77.18		1.22									88.41	3.05		3.05		4.27
8.39			5.64	22.01	12.96	11.01	8.56	0.25	25.18				0.75	18.28					
			33.03	11.81	1.10	0.18	2.03		5.17					74.17		5.35			0.18
0.53			17.75	16.53		0.81	5.04		1.81					71.37		4.43			
8.49			25.64	0.59		0.76	1.58							86.96		2.17	7.91		
7.10		2.87	22.93	0.64		1.92								97.02			1.28		
1.69		0.16	48.07	0.73		1.46								90.85			6.96		
1.56			38.79	2.85		0.42	0.42	3.80						89.97		1.26			1.26
2.26			76.29	1.42	1.42		1.42							96.03					0.71
			59.93	46.31	0.41	19.67	22.54	2.87									8.20		
			91.73	51.27	0.42	3.39	7.63		28.81										12.29
			75.14	50·00	2.24	6.72	14.93	0.75	8.21				1.50			0.75			14.93
			90.94	17.14	28.57	14.29	14.29	1.71								1.71			1.71
		1.50	93.64	8.62	8.62	18.97	12.06									1.72			50.0
		8.82	88.01	35.00		5.00	20.00						5.00				5.00		30.0
			96.96	1.75	8.77		84.21		1.75										3.50
		1.82	93.94	16.67	16.67	16.67	44.44	5.51											
			91.25	21.40	24.65	0.93	13.95		4.65								34.42		
			84.17	19.02	41.84	3·26	31.52		2.17				0.54						1.63
			43.38	36.90	33.33	7.44	16.67		3.57								1.49		0.60
		0.33	83.88	16.83	25.00	6.82	1.14		48.87							1.14			
			92.82	1.85	40.28		7.40		2.07				1.15						47.25
			84.62		54.73	3.38	41.22												0.67
			94.65	7.14	21.32		71.43												
			98.37		2.60	3.90	79.22		2.60								3.90		7.79
		0.30	14.84	1.98	27.06	41.25	29.70												
			9.02	1.19	46.12	26.79	24.11						1.79						
			8.78	7.40	33.70	34.25	24.65												
			0.82	3.68	73.53	6.62	16.18												
				1.71	51.60	19.40	11.51	14.92	0.63				0.21						
				0.54	57.83	14.05	22.16	2.70	2.70										
				27.11	11.02	17.79	41.53	2.54											
				3.20	1.28	13.46	73.08	4.96											
				3.85		76.92	15.40						3.85						
				27.59		34.48	31.03						5.85						
			11.76			90.62	6.26						3.13						
			0.51	3.12		96.88													
						37.50	62.50												
						26.62	72.66						0.72						
						48.45	51.55												
						61.68	38.32												

第4章　總括並に考察

抑々 Wärmestarre とは食肉に一定度以上の溫度を加ふる時起る現象にして，哺乳類に於ては 48–50°C にて，魚類は大凡 40°C，鳥類は最も高く 53°C にしてそれぞれ Wärmestarre を起す。此の狀態に於ける肉類は筋肉は短縮して太くなり，堅く trüben して延び難くなるは周知の事實なり。而して此の際の兩性反應は，乳酸の生成と相俟って二燐酸の一部は一燐酸となるに因りて其の Acidität を增加するものなり。然るに余の實驗例に於ては，生理的食塩水を添加せるを以て Wärmestarre を起せし後も，凡て P_H の數値を增加して Acidität を減弱せり。而して余の實驗に於ては，60°C 以上の溫度を加へたるものなれば凡て Wärmestarre を起せるは言を俟たず。60°C–30′ (a) に於ては筋肉は短縮し一部灰白色をなすも大部分は猶鮮紅色を呈せり。60°C–60′ (b) も亦 a と殆ど同樣にして，生理的食塩水は紅褐色の液体となれり。80°C–30′ (c) に於ては筋肉は稍著しく短縮し脂肪球を液面に認め，灰褐色となりたるも猶柔軟なり。80°C–60′ (d) に於ては液は同樣淡黃色を呈して脂肪球を含有し，筋肉は稍著しく强固となれり。100°C–30′ (e) に於ては灰白色と化せる筋肉は著しく强固となりて短縮し，100°C–60′ (f) は全く强靱なる塊片と化し液は黃色透明なり。

水素イオン濃度と余の實驗に於ける腐敗の强弱とは必ずしも一致せざりしも，概ね正比例せるを見たり。元來腐敗進行の初期を鑑識するに，最も確實なる方法は細菌學的に培養を行ひ其の寄生菌數を判定し，其の變化狀態を知るを理想的となすも實際的には甚だ至難なれば，從來行はれたる食肉類腐敗鑑識法に關する研究を一言せんか，凡ての有機物質は微生物の作用によりて分解を招來し，複雜極まり無き過程より順次單純化し，遂には水，炭酸，アムモニア等の如き炭素，水素，酸素及び窒素等の化合体となるものにして，此の現象を我等は名付けて腐敗及び醱酵と呼べり。而して食品中毒肉類によるものは年と共に增加の傾向を示しつゝあり。加之食肉類に寄生附着以て繁殖せる細菌群に依るものは，其の性質特に不良にして，吾人の生命を危險に頻せしむるもの尠しとせず，之一つには腐敗に基く化學的分解產物（プトマイン或はフェノール化合体）に因るとは云へ，大部分は寄生細菌群に依るものなる可し。余は本實驗中，「すき燒」殘餘の牛肉を 38 時間後に於て再び煮て食せるに數時間後に腹痛を訴へ劇しき惡臭ある下痢を惹起せる症例を觀察せり。その牛肉に就ては何等腐敗の徵候あるを感知せずして而も斯かる病的症狀を招來せるは，或は特殊なる細菌群に依るものならんことを想ひ興味ある事實と考察せり。

抑々肉類腐敗菌叢に關する先人の文獻を通覽するに，其の大部分の業績は好氣性菌群にして，昭和 6 年張谷氏は牛肉より葡萄狀菌群，枯草菌群，靈菌，双球菌群，變形菌群等を檢出し，偏性嫌氣性菌として連鎖狀球菌を檢出せり。小張氏は昭和 11 年鯖肉並に牛肉腐敗竈より，偏性嫌氣性菌の菌種を檢出報告せり。即ち Bac. Welchii，張谷氏 Streptokokken，花村及び今井氏球菌，Bakteroides（藤川氏第 4 群），

Coccobac. oviformis Tissier, Bac. putrificus verrcosus, Bac. putrificus tenuis, Bac. tetani Nicolaier, Bac. tetanomorphus 等なり。更に原野氏は昭和12年肉類罐詰の腐敗罐より，Bac. putrificus tenuis, & verrcosus. Bac. Welchii, Novy'scher Bacillus. Bac. tetanomorphus 類似菌等を檢出報告し，好氣性菌群として Bac. subtilis, Bac. mesentericus, Bac. mycoides, Bac. megatherium, Bac. subtilis, Bac. mesentericus, Bac. mycoides, Bac. megatherium, Bac. circulaus, Bac. terminalis, Bac. sublustris, Bac. lactis aerogenes, Bac. coli communior, Bac. proteus vulgaris, Flavobacterium, Achrombacter, Micrococc. candicans, Micrococc. freudenreichii 及び Sarcina 等を檢出報告せり。翻って歐米の文獻によれば，Lunge, Poppe, Müller, Wall, Marxer 等何れも肉類より上記の如き菌群及び Botulinusbacillen, Milzbrandbacillen 及び Salmonella-Gruppe 等の主として好氣性菌を報告せり。又 Slesarewsky 氏は脂肪質と共に，細菌芽胞を加熱した際は驚く可き抵抗力を保持するものなりと報告して注目を惹けり。

依之觀之，余の實驗に於て，個々の實驗成績の如く檢出せられたる菌群の生理的食塩水浮游液を個々の當該時間と當該分劃溫度に依って處置せるに，後述の如く全く死滅せる結果を觀察せるが如きは興味ある事實なりと思惟す。

市販牛肉を材料として，余の實驗檢索せる10例に就て其の成績を考察するに，先づ嫌氣性培養に於てK腐罐より檢出せる偏性嫌氣性菌群中 Bac. Welchii は第10日目頃迄出現し，Bac. putrificus は逐日增加の狀態を示せり。今井氏球菌は大凡第7日頃迄出現し，花村氏球菌は第20日頃迄，張谷氏連鎖狀球菌は殆ど全經過に涉って出現せり。之を小張氏の實驗成績と比較すれば，余の場合に於ては，藤川第4群 Bakteroides 及び Kokkobacilus oviformis は全く證明せられざりき。只 Bac. tetanomorphus は1例に於て第3日より第7日目迄證明せられたるありき。余の檢出偏性嫌氣性菌群は殆ど小張氏のそれと一致せるを觀察せり。

而して腐罐 a に於ては Bac. putrificus tenuis は最も强盛にして，第30日目は實に出現率の半を占め50.45% を示せり。次に强勢なる狀態にあるは Bac. putrificus verrcosus にして其の第30日に於ては16.82% を示す。Bac. multifermentans は第20日目に於て23.59% を示し Bac. putrificus verrc. より優勢にあるも，次第に其の勢を減殺されたり。Bac. Welchii は第1日目より次第に減弱の徵を觀察せり。

腐罐 b に於ては，Bac. Welchii の衰弱と反對に Bac. putrificus verrc. が漸次强盛となり第30日目に於ては52.42% を占むるに到れり。反之 Bac. putrif. tenuis は全經過を通じて10% 內外を占むるに過ぎず，Bac. multifermentans も亦漸次勢力を增强し，第30日には16% に達せるを觀たり。

腐罐 c に於ては Bac. Welchii 最も優勢にして，斯の如き强勢下に於ては他偏性嫌氣性菌群は固より，好氣性菌種群も著しく其れが勢力を奪取され阻害せらるゝものなり。余は3,4の例に於て，此の如き Bac. Welchii の增强に依って殆ど其の出現率100% に近き狀態に遭遇せり。斯る場合の腐罐は其の色澤は美薄紅色を呈し，恰も鮭罐詰の內容を想はしむるものありて

其の嗅氣は甚しからず。而して逐日 Bac. putrificus tenuis の勢力は漸次强盛となるを觀察せり。

Bac. multifermentans のみに就て考察すれば，此の分劃溫度即ち 80°C–30′ に於て最高率を示せり。

腐竈 d に於ては第 1 日目は Bac. Welchii 最强勢にあり，第 7 日目頃よりは Bac. putrificus tenuis 之に代りて有力となり，第 30 日に於ては實に 87% を算せり。而して Bac. multifermentans は其の痕跡を認めざりき。

腐竈 e に於ては Bac. Welchii は 10 例中 2 例に於て檢出せられたるを實驗せり。然れども當該菌種の食塩水浮游液を 100°C–30′ の處置により死滅し生存せざりき。Bac. putrificus tenuis も 1 例に於て出現せるを觀たるも，Bac. putrificus verrcosus は全く檢出し能はざりき。

腐竈 f に於ては流石に檢出菌種群少く，10 例中僅かに 3 例に於て Bac. putrificus tenuis を檢出せしのみにて其の檢出率も高度に阻害せられて何れも 1% に達せず。

次に通性菌に就て考察せんか。特に注目す可きは腐竈 K に於ては Streptococcus liquefaciens と Bac. coli communior 並に Bac. mesentericus gruppe なり。而して Streptococcus liquefaciens は之等通性菌種群中最も優勢にして，且つ腐竈 a, b の全經過に高率に出現せり。Bac. coli communior は又腐竈 a に於ても多少に不拘檢出せられたり。腐竈 b に於ては他に Diplokokken の檢出を觀たり。而して Bac. subtilis は腐竈 b, c, d, e に稍々高率に檢出せられ，就中 b に最高率を觀，Bac. mesentericus-Gruppe は腐竈 a, b, c, d, e, f に高率に出現し，就中 f に於ては檢出通性菌は本菌種群のみなりき。

好氣性培養に於て檢出せられたる各菌種群を考察すれば，腐竈 k に於て常に出現せる菌種群は Bac. subtilis, Bac. proteus, Streptokokkus liquefaciens, Staphylokokken にして，之等に次ぐ菌種群には Bac. sublustris, Achrombacter, Diplokokken, Bac. coli communior 等なり。又 Bac. megatherium, Streptokokken, Bac. prodigiosus 等は最小率を示せり。

反之，高き分劃溫度に依りて加熱せられたる腐竈 e, f 等に寧ろ高率に出現を見たる Bac. mesentericus-Gruppe の如きは，稀有の檢出率を示せるは注目す可き事實なり。而して最も優勢の菌群は Bac. proteus なりき。Streptokokkus liquefaciens は腐竈 a, b に於て嫌氣性培養の場合と略一致して檢出せられたり。Bac. coli communior は腐竈 a に於て第 7 日目迄出現し，最高 20% に及べり。Staphylokokken, Diplokokken の如きは腐竈 a には殆ど常に觀られたるも，より高溫度處置による腐竈に於ても時として檢出せられたるを見しは，恐らく空氣中より原因せるものならんか。

腐竈 a に於ては前述の如く最も優勢にして其の大多數を占め，Staphylokokken, Diplokokken, Bac. subtilis, Bac. sublustris, Bac. coli communior の順に漸減せるを觀たり。腐竈 b

に於ては同樣に Streptococcus liquefaciens 優勢にして其の大半を占め，Bac. subtilis は第2位となり，Bac. mesent. ruber & liodermos 之に次ぎ，腐竈 c に於ては Bac. mes. liodermos 及び ruber, Bac. subtilis 等漸く其の勢を增强して大部分を占むるに到れり。Streptococcus liquefaciens は最早檢出せられざりき。腐竈 d に於ては Bac. mesent. vulgatus 優勢を示し，Bac. mesent. lidermos 之に次ぎ，Bac. subtilis, Bac. mesent. ruber, Bac. sublustris 等の順に減少せり。腐竈 e に於ては Bac. mesent. vulgatus は其の大半を占め最も優勢なりき。Bac. mesent. ruber 及び liodermos, 及び Bac. subtilis, Bac. mesent. fuscus 等の菌種群之に次ぎて檢出せられたり。Bac. sublustris も亦小率とは雖も檢出を觀たり。腐竈 f に於ては其の大部分は Bac. mesent. ruber & liodermos にして，極めて僅少に Bac. subtilis, 及び Bac. megatherium を檢出せるのみなりき。

第5章　結　　論

余は市販の牛肉を材料として，之に 60°C–30′ (a)，60°C–60′ (b)，80°C–30′ (c)，80°C–60′ (d)，100°C–30′ (e)，100°C–60′ (f) の6種に就て分劃的溫度を作用せしめ，その腐敗竈より時間的に之等相互間に如何なる細菌學的相關々係が存在するやを檢索實驗し，以て次の如き結論を得たり。

1．腐敗臭は對照腐敗竈（非加熱生牛肉腐敗竈にて以下 K を以て示す）に於ては24時間乃至48時間に現れ，第5日より第10日を最高とし漸次衰ふ。P_H は初め平均 5.81 を示し7日の 8.18 を最高とし漸次低下し，30日には 7.51 となれり。而して腐竈 a 及び b に於ては第36乃至48時間後に腐敗臭出現し，10日より15日を最高として漸次衰弱し，P_H も亦夫々15日，10日の 7.36 を最高とせり。腐竈 c, d に於ては腐敗臭は大凡48時間後に現れ，10日より15日を最高とし，P_H は夫々10日，7日の 7.36 及び 7.24 を最高とせり。腐竈 e に於ては腐敗臭は72時間頃より僅かに出現するも臭氣極めて弱く，P_H は15日の 7.66 を最高とす。腐竈 f に於ては腐敗臭なく，P_H も15日の 6.68 を最高値となせり。

2．瓦斯發生は對照腐竈に於ては24時間より72時間の間に於て最も旺盛なるに反し，腐竈 a, b, c, d は48乃至96時間を最も旺盛となし，腐竈 e, f に於ては顯著ならざりき。

3．偏性嫌氣性菌群と通性菌群に就て其の檢出率を比較すれば，後者は最初より第10日頃迄優勢なるに反し，前者は漸次後者に代りて優勢となれり。

4．余は比較的高率に檢出せられたる偏性嫌氣性菌7種，通性好氣性菌15種を得たり。即ち前者は Bac. Welchii, Bac. putrificus verrcosus, Bac. putrificus tenuis, Bac. multifermentans, 張谷氏 Streptokokken, 花村氏 Kokken, 今井氏 Kokken 等にして，後者は Bac. subtilis, Bac. mesentericus vulgatus, Bac. mesent. ruber, Bac. mesent. liodermos, Bac. mesent. fuscus,

Bac. sublustris, Bac. megatherium, Bac. coli communior, Streptococcus liquefaciens, Bac. prodigiosus, Achrombacter, Streptokokken, Staphylokokken, Diplokokken 等なりき。

5．偏性嫌氣性菌群中 Bac. multifermentans は腐竈Kには檢出せられずして腐竈a, b, cに檢出せられ，腐竈cに最高率を示し，Bac. Welchii は腐竈K, a, b, c, d, eに檢出せられ，dに最高率に檢出せられ，Bac. putrificus tenuis は腐竈K, a, b, c, d, e, fの凡てに檢出せられ，dに最高e, fに最低率を示せり。Bac. putrificus verrcosus は腐竈K, a, b, c, dに出現し，bに最高率なりき。其の他の偏性嫌氣性菌群は腐竈Kに於てのみ檢出せられたり。

6．好氣性菌群に於ては Bac. subtilis は腐竈K, a, b, c, d, e, fに出現し，cに最高，fに最低率なりき。Bac. mesent. vulgatus は腐竈K, a, b, c, d, eに檢出せられ，eに最高なりき。Bac. mesent. ruber は腐竈K, a, b, c, d, e, fの凡てに檢出せられ，eに最高にしてKには極めて少率を示せり。Bac. mesent. liodermos も亦同樣に檢出せられたり。Bac. mesent. fuscus は腐竈b, c, eに檢出せられたるもK. a, d, fには檢出せられざりき。Bac. sublustris は腐竈K, a, b, c, d, eに檢出せられ，dに最高，eに最低率を示せり。Bac. coli communior は腐竈K, aにのみ檢出せられたり。Bac. megatherium はK, a, b, c, d, e, fの凡ての腐竈に散在的に檢出せられたり。Streptococcus liquefaciens は腐竈K, a, bにのみ出現しKより寧ろa, bに優勢を示せり。Staphylokokken 及び Diplokokken も共に腐竈K, a, b, c, dに檢出せられたるも，之等菌群は恐らく空氣中より侵入せしものならん。其の他の好氣性菌群は凡て腐竈Kに於てのみ檢出せられたり。

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，柳澤講師に謝意を表す。

主要引用文献

Bergey: Manual of Determinative Bacteriology. 4th. Edition. 1934. **Ford:** Text-book of Bacteriology. **原野:** 罐詰の細菌學的研究，千葉醫學會雜誌，第15卷，第2號. **張谷:** 主要食品の腐敗に關する研究，千葉醫學會雜誌，第9卷，第8號. **小張:** 肉類腐敗竈より分離せる偏性嫌氣性菌に關する研究，千葉醫學會雜誌，第14卷，第8號. **Kolle u. Wassermann:** Handbuch der Pathogene Microorganismen, 3. Aufl. **栗山:** 生食品並に加熱食品の腐敗に關する研究，千葉醫學會雜誌，第16卷，第3號. **Marxer:** Beitrag zur Frage des Bakteriengehaltes und der Haltbarkeit des Fleisches bei gewöhnlicher Aufbewahrung. Fschr. Vet-Hyg. **1**, H. 12. **長野:** 米飯腐敗の細菌學的研究，千葉醫學會雜誌，第15卷，第3號. **佐々木茂:** 近世嫌氣性細菌學，第1版. **Slesarewsky, W:** Über die Wiederstand haüfigkeit der Bakterien bei erhitzen derselben in Fettstoffen: Z. Fleisch-u. Milchhyg. H. 1, 1931. **Würker:** Über Eiweissfäulnisbakterien. Mschr. Zahnhk. **29**, 1911.