

## 18 乳製品の細菌検査成績について

北海道立衛生研究所 (所長 中村 豊)

食品化学科 (科長 栗城 篤治)

唐 島 田 隆

安 藤 和 夫

女 鹿 晃 道

大 屋 正

齋 藤 富 保

### 緒 言

昭和30年3月、本道の某工場で作られた脱脂粉乳が原因となつて、東京都の学童約2,000名に学校給食集団中毒事件が発生した。これは東京都衛生局及び東京都立衛生研究所の調査により、現今最も多いと云われるブドウ球菌中毒であることが明かにされた<sup>1)</sup>。

幸い死者はなく、症状も一過性で1~2日で治癒したが、患者が学童で而も多数であつたため、食品衛生上の大きな問題となり、本道産乳製品の前途に暗影を投ずることになるのではないかと憂慮された。

そこで吾々は、道衛生部の協力の下にブドウ球菌の汚染原因の究明に着手すると共に、事故を起したものと同一ロットの脱脂粉乳は勿論、その他各種の道産乳製品を主とし、本州各工場製及び外国製の乳製品549件について細菌学的に検査すると同時に、一部はカビ、酵母、酸度、固形分、水分及び溶解度等を検査した。その検査内容の内訳は第1表の通りであつて、これによつて得られた成績により市販乳製品の細菌汚染の実態が把握され得ると信ずる。即ち、行政上の対策樹立に資することが出来れば幸である。

これらの検体は道内各保健所が小売店、工場等より収去したもので、検査は昭和30年3月より5月までの間に行われた。

第1表 検査内訳

項目 種類	一般 細菌数	大菌 腸群	ブドウ 球菌	カビ	酵 母	酸 度	固形分	水 分	溶 解 度
脱脂粉乳	235	235	235	—	—	210	38	44	6
調製粉乳	97	97	97	—	—	96	—	—	—
煉乳	98	98	98	12	—	1	—	—	—
バター	78	78	78	77	77	—	—	—	—
チーズ	41	41	41	16	16	2	—	—	—
計	549	549	549	105	93	309	38	44	6

### 検査方法

#### 1 試験の調製

食品衛生検査指針に基づき、試料 20 g を無菌的に秤量し、100 cc の処に劃線のある共径コンベにとり、劃線の処まで生理食塩水を注入してよく振盪溶解せしめ、これを 5 倍液とした。

## 2 一般細菌数

前項によつて調製した試料を適宜稀釈してこの 1 cc をとり、牛乳用標準培地で混釈して 37° C 24 時間培養し、発生した集落数を換算して 1 g 当りの細菌数とした。

## 3 ブドウ球菌

5 倍液 0.1 cc を人血液寒天平板に滴下しコンラージ棒で平等に塗布し、37° C 24 時間培養後発生したブドウ球菌集落を観察し、溶血性を有するものは集落数 1~5 個 +<sub>1</sub>, 6~10 個 +<sub>2</sub>, 10 個以上 +<sub>3</sub> とした。而して +<sub>3</sub> 以上発生した場合、菌株を保存し詳細に諸性状を検査した。

一方、非溶血性ブドウ球菌は集落数 5~50 個 +<sub>1</sub>, 51~200 個 +<sub>2</sub>, 201 個以上 +<sub>3</sub> とした。

## 4 大腸菌群

B. G. L. B 培地を用いる大腸菌群最確数検査は多数の器具を要し、短時間に多くの検体を処理するのに不相当と考え、現在わが国の公定法ではないが、アメリカ合衆国の公定法である Violet Red Bile Agar<sup>2)</sup>を用い、一般細菌数と同様に検査した。

### 検査成績並びに考按

#### 1 事故品と同一ロットの脱脂粉乳

成績は第 2 表に示す通りで、金属イオン、アルカリ、鉍酸及び遊離アミン等化学性中毒物質は検出されなかつた。これに反し AF 4 Y 08 は高度に細菌に汚染され、血液寒天の培養所見から、これらの細菌は殆どブドウ球菌ではないかと考えられた。AF 4 Y 18 は細菌数こそ少いが、やはり血液寒天の培養ではブドウ球菌が殆どを占めていた。

以上の成績は東京都立衛生研究所のそれと概ね一致し、ブドウ球菌中毒を推定せしめる。

第 2 表 事故品と同一ロットの脱脂粉乳の検査成績

項 目 体	細菌検査			化学検査																
	一般細菌数	溶血性ブドウ球菌	大腸菌群	滴定酸度	10%水溶液 PH ガ電ラ(ス極)	刺戟臭	金属イオン							アルカリ及び鉍酸			遊離アミン			
							鉛	水銀	銅	亜鉛	ニッケル	蒼鉛	マンガン	苛性ソーダ	硝酸	その他				
AF 4 Y 08	∞	∞	-	2.01	6.6	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AF 4 Y 18	15,000	##	-	1.96	6.5	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 2 北海道、本州及び外国製乳製品

### A 一般細菌数

第 3 表に示す通り、脱脂粉乳では本州及び外国製品がすべて厚生省令で定められている 1 g 当り  $5 \times 10^4$  個以下の規格内に入っているのに反し、道産品ではその 12% が規格を越えて  $5 \times 10^4$  個以上の細菌を含有していた。

調製粉乳では 97 件中道産品 1 件のみが規格外であつたが、大多数は 1 g 当り  $10^4$  個以下であつて、細菌汚染度は低い。

煉乳では道産品 86 件中 2 件が規格を越えているが、81 件は  $10^4$  個以下である。本州製品は 12

件全部が $10^4$ 個以下であつた。

バターについてみても、道産品は本州製品に比べ細菌汚染度は高いが、チーズでは大差がない。

道産チーズで $22 \times 16^6$ 個であつたものはクリームチーズである。チーズは品種によつて、又製造後の日数でも細菌汚染度は異り、現に省令でも細菌数の規定はないから、細菌数の多少によつて優劣を云々することは出来ない。

又一般細菌数を種類別にみると、調製粉乳、煉乳、チーズに細菌汚染度の高いものは少く、バター、脱脂粉乳に多い。

脱脂粉乳に汚染度の高いものがあるのは、製品となるまでの間の取扱いの不良を示すものであるが、バターのそれは、製品となるまでの取扱いもその一因であると共に、製品となつた後の保管状態もまた問題となると思う。

第3表 一般細菌数

種類	産地	細菌数						計
		1,000個以下	1,001個以上 10,000個以下	10,001個以上 50,000個以下	50,001個以上 100,000個以下	100,001個以上 200,000個以下	200,001個以上	
脱脂粉乳	北海道	85 (42)	63 (31)	30 (15)	15 (7)	4 (2)	6 (3)	203
	本州	—	1 (17)	5 (83)	—	—	—	6
	外国	13 (57)	9 (39)	1 (4)	—	—	—	23
	不明	1 (33)	—	1 (33)	—	—	1 (33)	3
	計	99 (42)	73 (31)	37 (16)	15 (6)	4 (2)	7 (3)	235
調製粉乳	北海道	23 (30)	42 (50)	13 (16)	1 (1)	—	—	79
	本州	12 (70)	5 (30)	—	—	—	—	17
	外国	—	1 (100)	—	—	—	—	1
	計	35 (30)	48 (50)	13 (16)	1 (1)	—	—	97
煉乳	北海道	71 (80)	10 (12)	3 (3)	1 (1)	1 (1)	—	86
	本州	11 (92)	1 (8)	—	—	—	—	12
	計	82 (84)	11 (11)	3 (3)	1 (1)	1 (1)	—	98
バター	北海道	17 (23)	26 (35)	14 (20)	5 (7)	5 (7)	7 (9)	74
	本州	2 (50)	1 (25)	—	1 (25)	—	—	4
	計	19 (24)	27 (35)	14 (20)	6 (8)	5 (6)	7 (9)	78
チーズ	北海道	32 (84)	4 (11)	—	1 (2.5)	—	1 (2.5)	38
	本州	3 (100)	—	—	—	—	—	3
	計	35 (85)	4 (10)	—	1 (2.5)	—	1 (2.5)	41
総計		270 (49)	163 (30)	67 (12)	24 (4)	10 (2)	15 (3)	549

註 ( ) 内は%を示す。

### B ブドウ球菌

第4表に示す通り、溶血性ブドウ球菌を+3に検出したものは、脱脂粉乳7件(3%)、煉乳1件(1%)であつて、何れも道産品であつた。然し、不検出のものは脱脂粉乳で73%、その他の製品では90%以上であつて、大多数が検出されない。

非溶血性ブドウ球菌の検出状況はまちまちで、+1程度のものが最も多く、不検出のものがこれに

次ぐ。

この検査では人血球を用いた血液寒天を使用したか、その他種々動物の血球を併用すれば、この成績は多少変動するかも知れない。

第4表 ブドウ球菌

種類	区別 産地	溶血性					非溶血性				
		+3	+2	+1	-	計	+3	+2	+1	-	計
脱脂粉乳	北海道	7 (3)	15 (8)	38 (19)	143 (70)	203	13 (9)	17 (12)	81 (56)	33 (23)	144
	本州	—	—	—	6(100)	6	—	3 (50)	3 (50)	—	6
	外国	—	—	4 (17)	19 (38)	23	—	1 (5)	12 (67)	5 (28)	18
	不明	—	—	—	3(100)	3	—	—	—	3(100)	3
	計	7 (3)	15 (6)	42 (18)	171 (73)	235	13 (8)	21 (12)	96 (55)	41 (25)	171
調整粉乳	北海道	—	—	7 (9)	72 (91)	79	2 (3)	8 (10)	47 (60)	22 (28)	79
	本州	—	—	—	17(100)	17	—	—	15 (88)	2 (12)	17
	外国	—	—	—	1(100)	1	—	—	1(100)	—	1
	計	—	—	7 (7)	90 (93)	97	2 (2)	8 (8)	63 (65)	24 (25)	97
煉乳	北海道	1 (1)	1 (1)	6 (7)	78 (91)	86	—	7 (9)	38 (48)	35 (44)	80
	本州	—	—	1 (8)	11 (92)	12	—	1 (8)	5 (42)	6 (50)	12
	計	1 (1)	1 (1)	7 (7)	89 (91)	98	—	8 (9)	43 (47)	41 (45)	92
バター	北海道	—	—	3 (4)	71 (96)	74	18 (24)	8 (11)	18 (24)	30 (41)	74
	本州	—	—	—	4(100)	4	—	1 (25)	2 (50)	1 (25)	4
	計	—	—	3 (4)	75 (95)	78	18 (23)	9 (12)	20 (25)	31 (40)	78
チーズ	北海道	—	1 (3)	2 (5)	35 (92)	38	1 (3)	2 (5)	5 (13)	30 (79)	38
	本州	—	—	—	3(100)	3	—	—	—	3(100)	3
	計	—	1 (2)	2 (5)	38 (93)	41	1 (2)	2 (5)	5 (12)	33 (81)	41
総計		8 (2)	17 (3)	61 (1)	463 (84)	549	34 (7)	48 (10)	227 (48)	170 (35)	479

註 ( ) 内は%を示す。

### C 大腸菌群

本菌群は脱脂粉乳、煉乳及びバターに各々1件検出されたに過ぎず、調整粉乳、チーズでは全く陰性であつた。これは食品業者、特に牛乳関係者が従来から大腸菌群の滅菌に重点をおいているためであろう。

以上の成績より考按するに、大腸菌群は549件中僅か3件に検出されたのにかかわらず、一般細菌数が非常に多いもの及び溶血性ブドウ球菌の検出されるものが間々あることが判かる。

これは食品業者がややもすれば細菌、特に大腸菌群の滅菌に重点をおきすぎ、原料乃至は製品の保管取扱い中の細菌による汚染及びその増殖の防止を等閑にした結果であろうと考えられる。なるほど、63°C 30分間の Pasteurization を厳密に行えば、大腸菌群のような細菌類は一度増殖しても減少死滅するかも知れない。然し、無芽胞菌としては比較的耐熱性の強いブドウ球菌、腸球菌等は生き残ることもあり得る。又たとえ死滅しても製造工程中にブドウ球菌の増殖した製品は、加熱

され死滅しても腸管毒が残存するから中毒を惹起する可能性は充分ある。ここにおいて滅菌よりも汚染増殖の防止が先づ第一に要望される次第であつて、Dack<sup>3)</sup>がブドウ球菌中毒の防止には汚染の防止と共に冷却保存の重要であることを強調しているのは、この間の事情を物語るものである。

## 総 括

われわれは、本道産脱脂粉乳が東京都の学童2,000名に集団中毒を惹起したのを機会に、乳製品549件について主として細菌学的な検査を実施した。その結果、

- 1 事故品と同一ロットの脱脂粉乳は化学的中毒物質を検出しなかつたが、細菌汚染度は高く、特に溶血性ブドウ球菌が多数検出された。
- 2 一般細菌数の多いものは脱脂粉乳、バターにみられたが、調製粉乳、煉乳及びチーズではなかつた。
- 3 溶血性ブドウ球菌が比較的多く検出されたものは脱脂粉乳、煉乳で、全体からみればごく少数であつた。
- 4 大腸菌群は僅か3件に検出されたのみであつた。

擱筆に当り、御校閲を賜つた中村所長に敬意を表し、粉乳事故調査研究会の諸学者、栗城前食品化学科長、岩本薬学科長、飯田疫学科長の御助言と、稲垣衛生部長を始め関係各位の御厚意に深謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) 東京都衛生局： 都内小学校に発生した脱脂粉乳による葡萄球菌中毒について、1955年
- 2) Standard Method for the Examination of Dairy Products, 1953年
- 3) Dack： Food poisoning 2nd Edition, 1952年