

# 作州の乳質を摘く

岡山県酪農試験場 竹原 宏

作州には3,000頭ばかりの乳牛がおる。今この地区は集約酪農の指定を受けて、乳牛の頭数は急速に増加しておる。この乳牛の乳を集める工場が津山に2つある。この2つの工場にジャージーの黄色な乳を含めて毎日60石ばかりの乳が出荷されている。昨年の夏、私はこの乳を改善する為に乳の取扱、出荷、集乳の状況を悉く見て歩く機会を得たのでその所見を披露して御参考に供したい。

## ◎2等乳が涼しいときに多い。

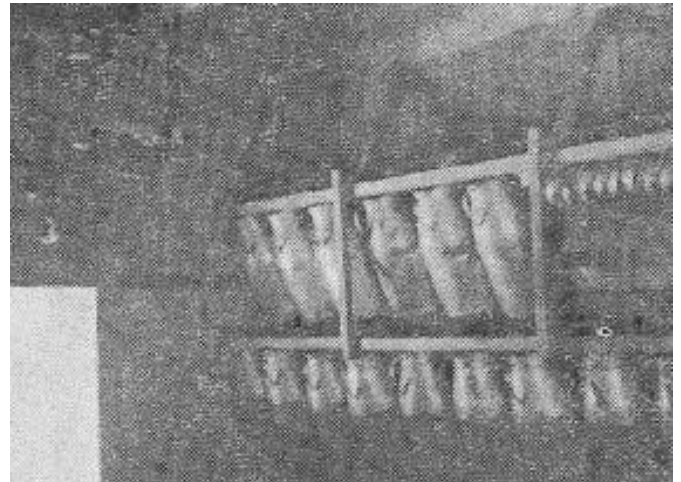
第1表 2等乳出荷状況表

区分	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
昭和30年	石 29.10	石 45.00	石 31.20	石 25.60	石 18.70	石 18.40	石 168.00
昭和31年	41.23	73.59	51.19	12.97	83.51	24.62	287.11

普通2等乳とか落等乳とかいわれるのは酸高乳と低酸度2等乳のことをいうのだが、低酸度2等乳の方は極少量しか出荷されていないので、大部分は酸高乳だ、つまり腐った乳ということになる。この腐った乳が昨年予想外に多かった。一昨年と比べて見ると第1表のように119石も増加している。天候のしからしめる処と簡単に片づけるには少々損失が大き過ぎる。昨年の5月から10月の間に2等乳の出荷量は287石である。作州では2等乳は1等乳より18円安いので、これを金額にすると48万8,000円ということになるから農家は2等乳のため50万円近くの損害を被っている計算になる。今この2等乳の出荷状況を月別に見ると次表のようになる。

第2表 牛乳出荷状況表

区分	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
1等乳	石 1,198	石 1,052	石 944.0	石 284.1	石 1,016.8	石 1,183	石 5,679
2等乳	41.2	73.6	51.2	13.0	83.5	24.6	287.1
計	1,239	1,126	995.2	297.1	1,100.3	1,207	5,966
2等乳 出荷率	% 3.3	% 6.5	% 5.1	% 4.3	% 7.6	% 2.0	% 4.8



この表を見ると不思議な事に2等乳は6月と9月に多く、かえって、7、8月の酷暑の候に減少している。即ち気温の上昇が必ずしも乳を腐らすことではなさそうだ。次の気象図を見て頂くと丁度2等乳の多い6、9月に湿度が著るしく上昇している。湿度の高いことは細菌の繁殖に好適である。にも拘らず涼しかったので乳の取扱を油断したのではなからうか。

## ◎集乳所に寒暖計が欲しい。

集乳所の活用状況は組合によって非常にまちまちである。概して集乳量の多い所程よく管理がされ、活用もされている。優秀な所は秤衡器、検定器具、洗場等設備が整っており、中には人夫を雇って極めて衛生的に管理されている処もある。(写真)その反対に管理の悪い所は水槽に水は一滴もなく、集乳車の警笛を聞き搾り立ての牛乳を持込む処もある。こんな処の集乳所は所内には伝票や木葉が散乱し、片隅に飼料や肥料が積んである。

集乳所の水槽の水は大抵の場合井戸水か流水を用いている。古い集乳所には殆んど手押ポンプが取付けである。この管理がなかなかうまく行われていない。そこで水温は大部分21~23度位になっている。折角井戸水で18度位に冷やされた牛乳が集乳所で温められている恰好である。高冷地の蒜山、久米郡の北部、苫田郡の一部の如く年中13度以下の流水が使用出来る処は誠に恵まれている。その他の低地では流水が20~30度近くになるので流水は7、8月使用出来ない。中

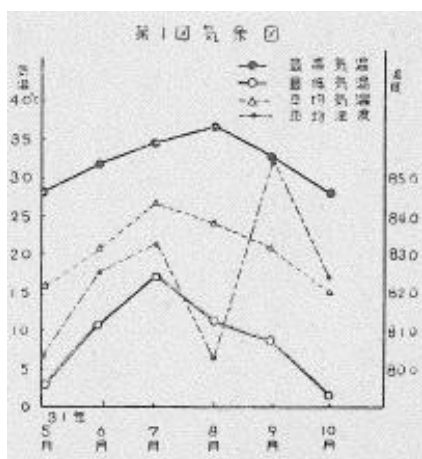
## 岡山畜産便り1957.03

には水田の落水を水槽に入れている処もある。この水温は33度で肝を冷した。又額を掲げた或立派な集乳所に入って見ると、集乳所の床は道路より1m位高くしてあり、その上に水槽が取付けてある。これに押し上げポンプで裏の小川の水を汲上げるのであるが、水温は22度にもなっており水槽の底が見えない程水が汚い。裏を流れている小川の水は誠によく澄んでおり手がちぎれるように冷い。水温は14度であった。水槽を下に取付けて小川の水を自然に取入れるようにすれば14度が得られる筈である。笑止である。水槽で牛乳を冷やす場合水温の外にもう一つ重大な要素がある。それは水の交流である。昨年の7月近くの小川の水を用いて流水の牛乳冷却に対する効果を試してみたことがある。牛乳缶に搾り立ての牛乳3升(36度)を入れて、川の真中と直ぐ近くの水の淀んでいる淵と2ヶ所で牛乳が水温と同じになる時間を測った処、川の真中のものは13分、淵のものは30分かかった。即ち同温度の水温でも秒速15mの流速のある水の方が2倍も速く冷却をするという事が解った。集乳所の手押ポンプではこの流速を用いることは出来ない。要するに現在の集乳所は集乳車のための乳の乳積所であり、乳の衛生的保存の面では改善の余地は多分にある。

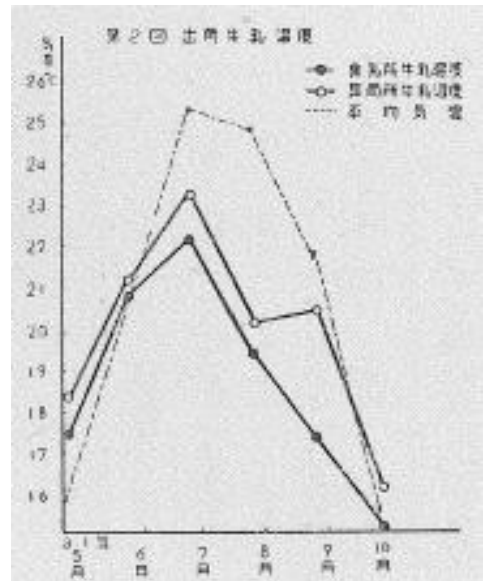
それでも集乳所の乳の取扱は出荷所(集乳設備のない処)のものより乳質は良い。その証拠に第2回の如く牛乳温度が1度低い。即ち集乳所の牛乳温度は平均18.49度で集荷所のは平均19.77度であった。両者を平均すると19.13度ということになる。これが作州における夏の牛乳温度ということになる。

乳質が低下する原因には色々あるが、何と云っても牛乳中に細菌が繁殖することである。この細菌は牛乳の温度が高ければ高い程繁殖のスピードが増す。そこで牛乳の保存温度は15度以下といわれている。ところが19.13度の高温では細菌はどんどん増える。

### 第1図気象図



## 第2回出荷生乳温度



### ◎牛乳中の細菌

津山近郊の牛乳中細菌数を調べてみると次の表のようになる。

第3表 牛乳中の細菌数(単位万個)

地区別	1 cc中の細菌数(平均値)	地区別	1 cc中の細菌数(平均値)	地区別	1 cc中の細菌数(平均値)
久米	796	神	346	香南	1,153
院庄	521	吉	1,298	大東	295
二宮	727	高	184	大井	541
広野	2,194	上	120	久米	553
鏡野	612	一	126	三保	388
佐良	540	大	198	倭文	233
打穴	850	総	320	神代	325
三保	657	小	300	倭文	250
高野	1,417	郷	3,060		
草加	476	大	1,121		
加茂	284	田	1,308	平	706

(津山保健所 昭和31年7月調)

牛乳温度が高ければ1個の細菌は30分毎に2倍位は増える。そうすると5時間後に1,000個位になる勘定になる。清潔に搾乳しても2万個位の細菌が入っている。これを24時間も保存すると夥しい数になる。然し実際にはこの計算通りには増えないにしても農林規格の400万個は遙かに越えている。この検査はサンプルを採取して帰って冷蔵庫に保存して検査したの

### 岡山畜産便り1957.03

で、その間多少増えていることは辞めない。この細菌の中には有害なものも、無害なものもあり細菌数だけで良否を判定する訳にはいかぬが、細菌数の多い事は乳の取扱が不潔であることを示すのに間違いはない。この細菌数の少い乳を作るには第一に清潔な搾乳、第二に低温保存だ。作州の牛舎は大部分深厩と呼ぶ床の深い厩である。敷藁が1～2尺も積んである。これが糞尿で醗酵しており、おまけに採光、通風が悪いから舎内の温度、湿度は著るしく高い。そのために細菌の繁殖には好適の場となっている。その中で搾乳するのであるから牛乳の中に細菌が落下するのは当然である。この点からいっても繋厩の方が衛生的である。

### ◎牛乳の中の塵埃

牛乳中の塵埃を測る器械をセジメントテスターと呼ぶ。この器械で牛乳の中の塵埃を測ってみると次の表のようになった。

塵埃の大部分は搾乳時に混入するもので乳房の清拭、搾乳技術の巧拙、牛舎の構造等が大きく関係する。すくなくとも0.5mgに止めるべきであるが、この表では優良地区が少い。

第4表 セジメントテスト成績表 (単位mg)

地区別	塵埃量 (平均)	地区別	塵埃量 (平均)	地区別	塵埃量 (平均)
久米	0.8	草加	0.6	小原	0.2
院庄	1.2	加茂	2.6	郷	0.4
二宮	2.5	神滝	0.7	大野	0.3
広野	3.6	吉井	1.2	田邑	0.7
鏡野	1.6	高倉	1.6	香南	1.0
佐良	1.9	上横	0.3	大東	2.5
打穴	0.2	一宮	1.0	大井西	2.3
三保	2.2	大田	0.8	倭文西	1.7
高野	0.8	総社	1.5	平	1.32

(津山保健所 昭和31年7月調)

### ◎集乳路線

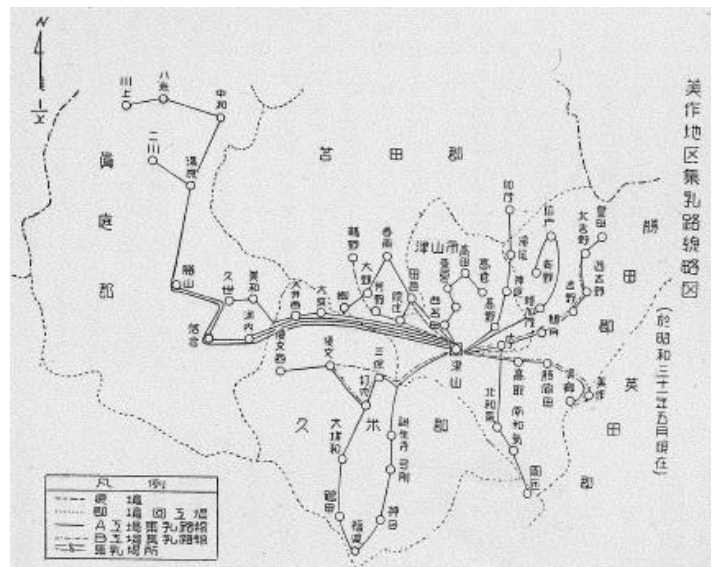
集乳路線は両工場を併せて16路線ある。この路線が津山を中心に1市5郡を網羅している。即ち第3図の

通りである。全行程は967km (往復) であり、この路線を四輪車4台、三輪車12台が疾駆している。これらの平均距離は60km (往復) である。その所要時間は4時間30分ということになる。牛乳1升の輸送費は1円90銭から5円94銭で平均3円37銭となっている。全国平均に比べると少し高い。各路線の路面は至って悪く時速30km以上のスピードが出せる処は少い。

集乳路線は極力重複をさげ、集乳車を能率的に使用し、集乳時間の短縮輸送費の軽減を計る必要はなからうか。

尚集乳車は輸送途中に温度の上昇を防ぐためもつと完全な防暑設備を施す必要がある。

第3図 美作地区集乳路線略図



(於昭和31年5月現在)

### ◎異常乳のために

泌乳牛の25%は乳房炎の既往症をもっている。最近乳房炎治療の抗生物を入れた軟膏が農家で盛に使用されだした。そのために慢性乳房炎の数も相当増えている。素人療法何とかで乳房炎に罹ったら早速専門医に診せるべきである。現在は非常に優秀な薬品が出来ているので80%位は治る。若し慢性化した場合でも乾乳期にもう一度治療を受けると完治する。乳房炎の原因菌のブドウ菌はエンテロトキシンと言う毒素を出す。この毒素は牛乳を沸かした位では消えない。この毒素を飲むと発熱して猛烈な下痢を起す。赤ん坊にでも飲ませると大変である。乳房炎の治療中に搾る乳は絶対に使用したり出荷しないのが良い。

## 岡山畜産便り1957.03

又最後の薬物を注入してから48時間位は薬品が乳と一緒に出てくるので飲んだり出荷しないのが良い。

次に低酸度2等乳の方は、現在その原因は不明とされているが、乳腺細胞のストレスのために乳汁中のカゼインと石灰と燐の結び付きが悪い為にアルコールテストが陽性になるものだといわれている。面白い事にこの低酸度乳は4本の乳頭が全部低酸度ではなくて、多くのは前の乳頭が低酸度のものが多い。そして搾乳技術や脂肪率には全然関係ない。昨年は低酸度2等が多いよう思えた。その原因を知りたいと思って調査をしてみたが、その共通点は見つけなかった。その1、2例を照会すると、2等乳の発生と同時に下痢を始めたと言うのが数例あった。或は直接原因は他にあって下痢の症状と同時に2等乳が泌たのかも知れぬ。又珍らしいのは再発情(分娩後の初発情)の直後に低酸素になり、それから以後は如何なる治療をしても治らないが、発情中だけは1等乳になったと言う例もあった。治療方法も色々といわれており、私もカルシウム・プロピオン酸ソーダ、第3燐酸石灰、骨粉、ビタミンK、ACTH、等を使用してみた。例数が満たないので未だ確答は出来ないがビタミンKとブドウ糖の連続注射が効果がありそうだ。農家の治療では骨粉の第3燐酸石灰(第2燐酸石灰は無効)の濃厚飼料給与量の3~5%投与が良いようである。カルシウムの単味投与は効果は薄い。兎に角現状では治療効果は余り期待出来ないので、低酸度を出す乳区をよく確かめてその乳は別にして出荷して被害を最小限に止めるのが賢明な策であろう。農家で聞く低酸度の中には末期乳が相当含まれているのではなからうか。泌乳量が極く少量になってくると乳汁中の蛋白濃度が増してくる。そのためにアルコール凝集反応に敏感になってくる。そのために2等乳になるのだが、これは低酸度2等乳とは別に末期乳と言い病乳に属するものであろう。従ってこんな乳は治療をしても効果が現われないから注意を要する。又隔日搾乳とか搾乳間隔の延びた場合の乳は販売、出荷は遠慮すべきである。

## むすび

以上作州における乳質特に2等乳を中心としてその概要を述べてきたのであるが、この成績を見ると乳

質の改善には通り一遍の乳質改善運動やパンフレットの力では容易に目的を達成することは出来そうもないという事が解る。

例えば牛乳中の塵埃の量を1.32mgより0.5mgまで下げる為には牛舎、其他の施設の改善が必要であり、搾乳の技術の向上も必要である。細菌平均数706万個を400万個以下に減ずるにも設備、管理、の改善なしに解決し得ない。特に問題の中心点である牛乳温度19.13度を15度以下に保持することは殆んど現況では不可能に近い。そのために現在1~2頭飼養の酪農家に冷却設備を要求することは到底出来ない。又集乳所の水の温度を15度以下にすることも不可能に近い。と言って拱手傍観する卑怯者にも、二度と中毒事件を起す無責任者の群にも入りたくもない。その故にこの厳しい現実を体験した私の経験を通じ次の策を献じて世の批判を仰ぎ度い。

即ち従来実施されている改善運動は一層徹底的に、もっと具体的に農家の庭先に達するべきである。と同時に単に乳質改善運動に止まるべきでなく、飼養管理の向上、経営改善の運動と合流してその施策は合理的でなければならない。次に将来資力が許す時期が来るとするならば各郡に一箇所あてクーラーステーションを設け、農家の新鮮乳を出来るだけ早目に吸収し、完全冷却保存を実施する。又従来の無統制な集乳路線を全廃し、両工場共同の新路線を設ける。例えば各クーラーステーションを中心に夫々集乳圏を作り、ステーションと工場間にはタンクカーを配して完全輸送と言うわけにはいかぬものか。

又現在の原乳取引状況では脂肪率とアルコールテストの2つだけで価格差がつけられているが、多少不合理な点もあるのではなからうか。現在市乳の消費が他の乳製品を圧して急速に伸びている市況をみても消費者は牛乳中の脂肪よりも蛋白質に魅力を持っている証拠である。牛乳の組成中蛋白質の含有量は果して3.42%(ホルスタイン)を動かないのであろうか?これより少ないものがあるのではなからうか?蛋白含量の多過ぎたために2等乳として18円安く買われているものはないのだろうか?これらの点は消費者にとっても酪農家にとっても大きな関心事であるが幸か不幸か学問的にまだ解明されていないので問題は将来に残される。

### 岡山畜産便り1957.03

牛乳の生産が増せば増す程消費者の眼はその乳質に注がれるであろう。そして市場を開拓するにも乳質が最大の武器となる事は必定である。そのためにももっと作州の乳質を改善する必要があり、乳質の改善にはもっと徹底した具体策を施す事が必要である。と同時に改善された乳質に対してはそれだけの報酬が農家に支払われねばならない。