

筍罐詰の白濁と結晶性析出物に関する研究 (第二報)

(昭和30年3月, 昭和31年3月 罐詰技術研究会講演 於 大阪食料会館)

沢 山 善 二 郎
長 渡 和 子

White Clouding and Crystalline Sedimentation in Canned Bamboo Sprouts (Report 2)

Zenjiro Sawayama and Kazuko Nagato

Concerning the white clouding occurring in canned sprouts, tests were carried out on each phase of the manufacturing process and on the conditions existing in the materials. Bottled bamboo sprouts were used instead of the canned type in order to facilitate outside observation. These observations were carried out over a period of a year.

In each of the following boiling experiments, no difference in the extent of white sediment formation was observed between control batches and the experimental tests.

- a. No difference between material boiled at 110°C. and control batches boiled at 100°C..
 - b. No difference when water was renewed once or twice in the course of boiling 40 minutes at boiling point, compared to controls where water was un-replaced.
 - c. No difference when 0.1% Na_2CO_3 and 0.1% citric acid were added to the water, compared to controls where ordinary water was used.
2. When the bamboo sprouts were soaked in water for 24 hours after boiling, white crystalline sediment did not appear. The sprouts, however, turned bad because of the soaking and the liquor became somewhat clouded. This clouding was different in nature from the white clouding discussed in the foregoing.
 3. We then repalced the liquor taking out the water used in processing, after packing the sprouts, and steam exhausting the container.
This was done to remove any doubts as to whether the causes for sediment formation existed in the original liquor.
In this test, too, no particular difference was observed in the degree of white sediment formation.
 4. When the bottled sprouts were sterilized at the three test-temperatures of 100°C., 110°C., and 115°C., considerable white sediment appeared, regardless of the temperatures applied. Considerable clouding of the liquor also appeared.
By the discovery of this clouding, we could ascertain that the clouding was due more to some properties in the bamboo sprouts themselves, rather than in their method of processing.
 5. After sterilizing the bottled bamboo sprouts, we did not cool them but placed them for

three days in a room where the temperature was kept at 55°C.

The bottles were returned to normal temperature, a year later, with regular observations in between-times, we observed larger amounts of white sediment formations in these than in those reduced to normal temperature immediately after sterilization.

6. The bamboo sprouts were re-packed in 1, 2 and 3 day groups after sterilization. White sediment appeared in the 1 day and 2 day groups. It did not appear in the 3 day group, even after observation, one year later.
7. On the day after sterilization, we test-heated the bottles to sterilization heat. We noticed in this test that it stopped the appearance of white sediment formations. No formations were observed, a year later.
8. In one of our tests, we kept the material bamboo sprouts air-tight at 37°C. for 40 hours and fermented them before bottling. It was not possible to ascertain whether any connection existed between fermentation and the white clouding.
9. When the material bamboo sprouts were obtained from the open market in February no white sediment occurred.

When, however, they were procured from the middle of March or later, it was noted that some sediment occurred. In April, we gathered bamboo sprouts at the same bamboo field on different days and experimented with them. We observed an undulating tendency in the degree of white sediment formation according to the dates of gathering.

10. We experimented with bamboo sprouts growing on clay, red clay and sandy grounds respectively. Also we experimented with those produced in different places whose locations were known. But in none of these cases was there observed any particularly conspicuous difference in clouding. Accordingly we concluded that the cause of marked clouding might lie in some properties inherent in the bamboo sprouts themselves.

A new leaf will, therefore, have to be turned and scientific investigations pushed on the chemical and physical composition and properties of bamboo sprouts.

は し が き

第一報に述べた如く無晒の筍罐詰から白濁を作ろうとの試みは失敗であったが、或る2ヶ工場のサンプルから偶然に白濁罐詰を発見したので、それが製造条件と何か関係があるか、或は筍自身に白濁の原因があるのかという点を明らかにしなければならない。そこで吾々はボイルから殺菌冷却迄の製造条件及び筍の醗酵・発生時期又は土質等の原料条件について逐条的に追求して見ることと

した。今回は白濁や白色析出物の出方を見易くするためハネックス塚詰サンプルを造って開曝せずに外面から観察した。

◎ 製造条件についての検討

実験一、 生筍のボイルの強弱について

前報でボイルの過不足が白結（白色析出物を以下白結と略す）の出方に影響があるらしい事を述べたが、今回は高温ボイルについて実験した。筍は豊中産約1本 100g 内外を揃えて用い、ボイルを下記の如くして水晒をせずハネックス甲3号塚に 180g 詰め、熱湯を注入脱気 98°C 10分間殺菌 110°C 60分行った。1区の筍は 4kg (38~43本) で以下特にことわらない限り同様の処方で製造した。(30.4.14)

第一表 生筍の皮付ボイル (100°C 20分) ~ (100°C 40分) ~ (110°C 40分) の場合

区	ボ イ ル	白 結 (一 年 後)							形 態
		No. 1	2	3	4	5	6	7	
若ボイル	沸水 100°C 20分	+	-	±	+	+	+	-	粒状 板状
対 照	沸水 100°C 40分	-	-	-	-	+	±	-	粒状
高温ボイル	レトルト110°C 40分	-	+	+	-	±	±	-	粒状

備考 No. は塚詰 No.

ボイルが若いものは白結がやや多く出るが 110°C40分の高温ボイルが白結が出ないかというところではなく対照と同じ位で幾分かは出る。内藤氏①は高温ボイルを白濁防止策として研究されたが吾々の考えでは大きな効果は期待出来ないように思われた。むしろ前報に述べた如く製品の液汁の濁度は測定しないが高温ボイルの方が外見上幾分曇るような傾向であった。

実験二、 生筍ボイル途中の水換えについて

同じ水で沸点40分ずっと炊いているより途中1~2回水を新らしく取換えてボイルする効果について実験した。1回換水は20分後に1回取換え、合計40分ボイル、2回換水は15分~15分~10分で合計沸点40分ボイルである。其の他の製法は実験一に同じ。(30.4.11)

第二表 ボイル途中で水換えした場合

区	白 結 (一 年 後)							形 態
	No. 1	2	3	4	5	6	7	
水換なし	±	+	±	±	+	+	+	主に粉状
1回水換	-	±	+	-	+	-	+	同上
2回水換	+	±	+	+	+	+	+	同上

これで見るとボイル途中で水を換えても白結の出方に差異は認めなかった。

実験三、 アルカリボイル及び酸ボイルの場合

アルカリボイルの効果については松本^②、吉倉氏^③等が効果を認め、塩酸ボイルについては藤井氏^④が効果を認めているが、吉倉、藤井氏等はボイル後の水晒を必須条件としている故、無晒では、はっきりしたことはわからない。石川氏等^⑤は水晒時間を変えて濁度を観察したがアルカリボイルの効果は認めなかった。吾々はこの実験には炭酸ソーダ0.1%とクエン酸0.1%を剥皮筍の沸点40分ボイルに応用した。筍4kgを15ℓの液でボイルした。(30.4.16~19)

第三表 アルカルボイルと酸ボイルの場合

区	ボイル	白 詰 (六月後)							形 態	備 考
		No. 1	2	3	4	5	6	7		
A	対 照	±	-	-	±	±	-	+	粒 状	
	アルカリボイル	-	-	-	±	+	±	-	〃	煮液の PH9.5→8.75
B	対 照	卅	卅	卅	卅	卅	±	+	〃	
	酸ボイル	+	±	卅	+	卅	卅	+	〃	煮液の PH2.8→3.95

白詰の出方は対照に較べてやや少なくなる傾向は認めるが、大差あるものではなく無晒罐詰に応用出来るような効果は見られない。

実験四、 ボイル後の水晒について

現在は筍の水晒操作が必須条件となっているにもかかわらず24時間位の水晒では却って白濁し易いという声をしばしば聞いている。実験的に白濁が出るものなら白濁の研究に好都合であると考えて数多くの水晒を実験して見たが、吾々の所では晒すということより筍が腐ってくることを認めざるを得なかった。ここにはその一部の実験のみを次表に示す。水晒法はアルミトライを使って水道流水中で行ったのであるが、夜分断水があるため24時間中8時間位滞水する方法である。他の処方は実験一、二に同じ。(30.4.8~16)

第四表 水晒24時間(流水中8時間滞水あり)の場合

区	水晒有無	水 温 (滞水最終時)	製 造 日	白 詰 (一年後)							形 態	液 汁
				No. 1	2	3	4	5	6	7		
A	無		4.8	+	卅	卅	+	卅	+	+	主に粒状	清 澄
	水晒 24 H	20°C	4.9	-	±	-	±	-	-	-	粒 状	曇 る
B	無		4.12	-	-	±	-	+	-	-	粉 状	清 澄
	水晒 24 H	22°C	4.13	-	-	-	-	-	-	-		曇 る
C	無		4.15	+	+	±	-	+			主に粒状	清 澄
	水晒 24 H	23°C	4.16	-	-	-	-	-				曇 る
D	無		4.19	+	卅	卅	+	卅	卅	+	主に粒状	清 澄
	水晒 24 H	25°C	4.20	-	-	-	-	-	-	-		曇 る

備考 液汁の曇りは所謂白濁現象とは異質の濁りであるが濁度には関係が深い。

水晒24時間は白濁や白結は出ない代りに液汁が曇り曇底に寒天様ゲル状のもろもろが多数沈澱するのを見掛けた。このもろもろの起因は筍を容器に詰め熱湯を注ぐ時にすでに濁った液汁となるようなことに原因がある。その濁りは検鏡すると夥しい細菌汚染であることを見た。つまり4月中の温度では水晒が少しでも滞水で行はれると腐敗に傾くこととなり、そんな筍は鮮度が著しく落ちていものである。だから一般工場の木槽による48時間以上もの水晒製品は、程度の差こそあれ恐らく腐敗傾向のものであろうことが想像出来るので是非水晒しない方法の解決を急がなければならぬと考える。

実験五、 熱脱気後注入水を取換える場合

一般工場では熱脱気後にその注液を取換えねば白濁し易いというから吾々も脱気 100°C30分、110°C 30分の如き特別の熱脱気後の水換えの効果について実験した。筍は無晒して其の他の処方は実験一、二と同じ。(30.4.15)

第五表 脱気100°C 30分~11°C 30分後注入水を取換えた場合

脱 気	水 換 え	白 結 (一年後)							
		No. 1	2	3	4	5	6	7	形 態
100°C 10分	対照水換えなし	±	-	±	+	-	-	+	粒 状
100°C 30分	水 換 え	±	-	+	+	-	+	-	〃
110°C 30分	水 換 え	+	-	±	±	-	+	-	〃

これを見ると無晒筍では脱気後の水換えが白結の出方に何等関係はないように思う。パッカーがこの操作を必須と考えるのは水晒筍は前項に述べた如く細菌学的汚濁があって湯を注いだだけで既に濁りが出ているからどうしても水を取換えねば我慢出来ないというに外ならない。

実験六、 殺菌温度の強弱について

筍の罐詰はパッカーによって殺菌温度が区々であるから 100°C~110°C~115°C 等について白結の出方を実験してみた。筍は 29.3.29 池田市場より求めた同荷口原料を+5°C の冷蔵庫に保管しておいて用いた。製法は無晒で其の他は従前。(29.3.30~4.2)

第六表 殺菌温度の強弱について

製 造 日	殺 菌	白 結 (一年後)						
		No. 1	2	3	4	5	形 態	
3.30	100°C 100分	卅	卅	+				白粉霜降状及び曇壁白ベンキ状のもの固着
4.2	110°C 60分	卅	卅	卅	卅			同上液汁に白色光沢ある析出物浮遊し白濁す
4.2	115°C 40分	卅	卅	卅	卅			同上液中の白濁は上より多い

この結果は全部が著しく析出物が出たし白濁も発見された。3区の間では殺菌温度が高い方が析出物が多いが、白濁現象それ自身は殺菌温度とは関りないと考える。この白濁は第一報で発見した

場合と同じく偶然であって同じ荷口の原料を用いた他の実験でもやはり白濁したから筈そのものが白濁を起す主因であろうことがわかる。用いた筈の産地は不明で勿論分析もしてなかったからこういう筈が白濁するという論議にはならないが今後製品の成分方面から別に追求するつもりである。

実験七、 殺菌後の余熱について

殺菌後適当な温度まで冷やさないですぐ函詰して倉庫に積まれる場合があるが、その余熱が過度になると白結の出方に影響があると考えられたので実験した。普通の如く皮付40分ボイル無晒又は24時間水晒で殺菌 110°C, 60分後、熱いまま直ちに 55°C 恒温器に3昼夜保管してから常温に戻した (30.4.16~19)

第七表 殺菌後余熱がかかった場合

製造日	水晒	殺菌後余熱	白結 (六月後)										形 態		
			No. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
4.16	無し	無し	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±	—	—	粒 状
		余熱	—	+	±	±	+	+	±	—	—	—	—	—	
4.17	水晒 24 H	無し	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	もろもろ濁り
		余熱	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	〃
4.19	無し	無し	±	±	±	±	+	+	±						粒 状
		余熱	±	±	±	±	±	±	±						〃

これで見ると余熱がかかった場合は対照よりやや多く白結が出るようである。水晒した時は実験四に見た場合と同様なもろもろした濁りが出るが所謂白濁とはならなかった。

実験八、 リパックの場合

一度110°C, 60分の高温殺菌を行った時その液汁には後に析出する成分が溶出しているからこれを捨て去って新しい水で再び製造して見れば白色物が出ないであろうとの考えで実験した。リパックする時期を翌日、3日目及び4日目とし、再殺菌も 110°C, 60分とした。他の製法は前実験と同様。(30.4.1~6)

第八表 リパックの場合

製造日	リパック	白結 (一年後)						形 態
		No. 1	2	3	4	5	6	
4.1	対 照	±	+	+	±	±	±	粒 状
	4.2 リパック	±	+	+	±	±	—	粒状, 遅く出現
4.7	対 照	±	±	±	+	+	+	粉 状
	4.9 リパック	+	+	+	±	±	—	粉状, 遅く出現
	4.10 リパック	—	—	—	—	—	—	

これを見ると製造後4日目(3日経過)迄の間に詰め換えた場合は経過日数が延びる程析出物が少なくなる傾向を認める。このことは析出性の成分が殺菌後も逐次溶出するらしいことを物語っている。

実験九、 製品再加熱の場合

前報では製造後5, 10, 20日後に再加熱した時大体一年間位白濁していなかったことを述べたが、吾々は製造翌日に再加熱しておいたものが幸い対照品に白結多量出現が見られた原料であった故、再熱の好試験となった。実験六の原料に同じ。(29.3.30~31)

第九表 製造後翌日再加熱した罐詰

区	再熱温度	No.	六月後	一年後	二年後	備 考
対 照 (3.30)	な し	1	±	卅	卅	白粉霜降状
		2	+	卅	卅	〃
		3	+	卅	卅	白粉, 白濁性浮遊
再 熱 (3.31)	110°C 60分	4	—	—	卅	針状結晶物浮遊
		5	—	—	—	
		6	±	卅	卅	針状又は絹状結晶物浮遊

対照品には著しく白いものが見られたが再熱品は余り目立たない針状結晶が遅れて現はれるのを見た。だから翌日再加熱法においても先ず一年間位は白結を抑えているといえるようである。二年目には徐々に針状又は絹状の結晶が現はれてくる。しかし No.3 は所謂白濁であるが No.6 は液には濁りがあっても筍自身は白いものが固着していないので美しい状態である。

◎ 筍原料についての検討

実験十、 醗熱して鮮度の落ちた原料の場合

筍の原料調査の目的で京都府山城の山林を歩いた時路上に積まれた罐詰用筍のカマス入は四月の陽気でかなり醗熱していることを識った。醗熱は醗酵であり「ムレ」ともいうが、筍がか様なムレによって白濁を起し易くなるのではないかと疑問を持ったから実験して見た。ムレさすのには濡布を被せて小型レトルトに入れて37°Cの部屋に15~40時間置いたものを用いた。製法は皮付40分ボイル水晒なし110°C, 60分殺菌。(29, 3, 30~5.5)

第十表 醱熟不鮮原料を用いた場合

原料区	製造日	醱熟	白結 (一年後)						形態
			No. 1	2	3	4	5	6	
* 池田市場 (M)	3.30	無し 対照	卅	卅	卅				霜降状析出物
	3.31	15時間	卅	卅	卅				白濁性析出物
	4.1	20時間	卅	卅	卅	卅	卅	卅	〃
	4.5	40時間	卅	卅	卅	卅			〃
豊中 熊野田 (D)	4.12	無し 対照	+	+	+	+	+	+	粒状
	4.13	18時間	±	-	-	-	-	-	
豊中 刀根山 (K)	5.4	無し 対照	+	+	+	+	+	+	粉状
	5.5	19時間	-	-	-	-	-	-	

* 実験六, 実験九, の原料と同じ

(M) 筍ではムレることによって析出物が多くなり、(D) (K) では却って少なくなったので原料差が大きくてこの結果から見ると筍のムレと析出物との間に何か関係ありそうに思はれるけれどもはっきりわからない。しかし罐詰用筍は市場用からみたら屑物だという観念で集荷所で道路や貨車の上に積込まれてムレるような取扱いをされるということが製品に良い結果を与えるとは考えられない。

実験十一、 筍の生産時期の関係

製品に白結又は白濁を著大に現はすような筍は生産时期的な関係もあるのではなからうかとの考えで、市場に出廻る早期のもの2, 3と、最盛期の筍を或る特定の竹林から採って実験に供した。製法は実験十に同じで一部 37°C, 20時間の醱熟実験も行った。(30.2.10~4.28)

第十一表 筍の生産時期別罐詰の場合

原料	産地 採収日	製造日	醱熟	原料筍の チロジン 乾物中%	原料筍の 全N 乾物中%	白結 (一年後)													
						No. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
大阪中央市場	徳島	2.10	なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	徳島	2.24	なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	徳島	3.15	なし	-	-	+	+	+	+	+	-	-							
		3.19	ムレ	-	-	+	±	-	-	-	-	-							
豊中	3.31	4.1	なし	5.70	5.06	+	+	+	+	+	±	±	±	±	±				
	4.6	4.7	なし	5.83	5.37	卅	卅	卅	+										
		4.8	ムレ	5.52	5.78	卅	卅	卅	卅	+									

刀 根 山 (木多)	4.10	4.11	なし	5.36	5.88	+	±	-	-	-	-	-
		4.12	ムレ	5.40	5.95	-	-	-	-	-	-	-
	4.14	4.15	なし	6.30	5.42	+	±	±	-	-		
		4.16	ムレ	-	-	±	±	±	±	±	-	-
	4.18	4.19	なし	6.35	4.98	+	+	+	-			
		4.20	ムレ	-	-	+	+	±	-			
	4.21	4.22	なし	-	4.99	+	+	±	-			
		4.23	ムレ	-	-	+	+	-	-			
	4.23	4.24	なし	5.50	4.90	±	-	-				
		4.25	ムレ	-	-	+	+	+				
	4.26	4.27	なし	5.75	4.69	+	+	+	+			
		4.28	ムレ	-	-	+	+	+				

備考 チロジンの定量は Folin and Marenzy 法による。

これによると2月頃の筍には白結も出ないが3月中旬の筍では既に少く白結が現はれた。4月に入って同じ管理の竹林から8回に亘って採取(この回数がこの竹林の今シーズンの掘取回数)したものは、4.6と4.26のものが白結が多く4.10のものが最も少なく波状的な傾向がみられた。これは筍の生長に関係する地温によって成分的な変化があることが予想される故当然とは考えられるが、吾々が測ったチロジン%や全N量との間には簡単に論ずるようなものは見出せなかった。尚又同じ竹林の筍でシーズン中には一度は白濁を現はすようなピークが現はれるかとも予想したのであるがこれも発見出来なかった。しかし或る日の筍原料から白濁が出るという偶然性には筍の発生時期との間に深い関係があるような気がするので更に研究していきたい。

実験十二、竹林別(主として土質別)筍の場合

著大な白濁筍は或る特定の竹林の筍ではなかろうかという疑問もあったので京都府山城の筍名産地を歩いて土質の異った竹林から筍を採り塚詰として観察して見た。製法は従前。(29.4.19~28)

第十二表 竹林別の筍塚詰の観察

	竹林地(管理者)	土質	* 掘取日 製造日	生筍中の チロジン %	白色析出物(一年後)				
					No. 1	2	3	4	5
1	京都市右京区大槎中山(奥村)	赤土粘土	4.16-19	-	+	+	+	+	
2	京都府乙訓郡向日町(大西)	礫質赤土	4.16-20	0.48	±	±	-	-	
3	京都市右京区大槎長野(山口)	赤土粘土	4.17-19	-	+	+	+	+	+
4	京都市右京区大槎中山(桂)	粘土	4.18-19	0.71	+	+	+	+	

5	京都市右京区大抜中山 (桂)	赤土粘土	4.18—19	0.75	++ ++ ++ ++
6	同 上	砂 土	4.18—20	0.61	++ + ± ±
7	豊中市刀根山 (木多)	粘 土	4.21—22	0.71	++ ++ ++ ++
8	京都市右京区大抜長野 (中村)	赤 土	4.23—24	—	+ - - - -
9	京都市右京区堅原 (荒木)	砂 土	4.27—28	—	+ + -

* 保管中は+5°C冷蔵庫

上表の如く集めた竹林別のサンプルからは特異な白濁曝詰は発見出来なかった。又砂土とか赤土又は粘土という土質の差による旨いまずいを生産者は言明するが白結の出方に差があるようにも考えられない。

以上の如く実験的には白濁を作ることは出来なかったが白濁するものが偶然に発見されたことは収穫で、その主因が製造条件の側ではなくて筍それ自身の側にあるらしいことがわかった。それが何時どういう所に生えた筍か？、又は掘取ってからどんな条件が加った筍か？、或は成分的にどんな筍か？ということを知るのは今後の問題であるが、当校鈴木氏等が白濁物質の成分の方の研究を行い別報とするし、藤井氏等⑥⑦の研究も進んでいるので解明も近いと考えられる。

要 約

一、筍曝詰の白濁現象についてその製造条件を曝詰によって逐条的に追求して見た結果は次の如く要約出来る。

1. 生筍のボイルの際高温 (110°C) をかける実験に於ては白結が少し見られた程度で対照と較べて大差は認められなかった。
2. ボイルを皮付で40分行う間に煮汁を途中で1~2回取換える実験に於ても白結が少し見られた程度で対照に比し差がなかった。
3. 炭酸ソーダ、クエン酸各々0.1%液で40分ボイルした際も白結が少量見られた程度で対照との間に大きな差異が認められなかった。
4. ボイル後24時間水晒 (流水中なるも8時間滞水す) を行ったものは白結は認めなかったが筍が既に腐敗傾向であって製品の液汁は最初から汚色のもろもろしたゲル状沈澱物によって濁濁を呈していた。この濁りは殺菌前の検鏡の結果バクテリアと関係あることが予想されたので水晒操作の如何に非理であるかを確認した。
5. 熱脱気後に水を換えて新しい水でパックした実験に於ても、無晒筍では脱気加熱 110°C, 30分後でも対照との間に格別の差は見られなかった。
6. 殺菌温度を異にした実験に於て実験品全部に著大な白結及び白濁性析出物出現するを発見した。殺菌温度は高い方が見掛上白濁が多いようであったがこの場合白濁現象の出現と殺菌温度との間には関りないものと考えられた。むしろこの白濁の発見は偶然であって筍の原料自身が要因であろうと考えられた。

7. 殺菌後に冷却せず余熱をかけた実験に於ては余熱がかかると対照より白結の出方が多いことを認めた。罐詰工場で製品にいつ迄も熱い余熱がかかっているようなことは好ましくないことがわかる。
8. 殺菌後数日の間に製品を詰め換えて（新しい水でリパック）見た実験では、翌日の詰め換えは対照と差異はないが4日目の詰め換えは白結が無くなり対照との間に顕著な差がみられた。
9. 製造翌日に殺菌と同程度の再加熱を行ったものの曇詰観察では、ほぼ一ケ年間位は白結を抑えているようであるが二年目になると徐々に形の変った結晶が現はれることを再確認した。

二、筍の原料に対する検討に於ては次の如くである。

1. 筍を醗熟不鮮（ムレる）にした場合の実験に於て 29.3.31 池田市場から得た産地不明の筍が特別に甚だしい白結及び白濁性析出物を出すことを発見した。対照より醗熟品がより多く白濁していたのでムレが関係するかも考えられたが、他の産地の筍を数多取扱ってもムレの関係が認められなかったのははっきりしたことはわからない。
2. 筍を生産時期別に観た場合は早期市場出廻りの3月上旬頃迄の筍には析出物が出なかったが3月中旬のものには白いものが出た。だから3月中旬以降の筍では多かれ少なかれ大体白いものが現はれると見做して差支えないようである。4月産筍の同一竹林から採った筍の場合は白結の出方に波状的な傾向があるように見受けた。何時かその出方にピークがあって白濁筍になるかと予想をしていた所が白濁は発見出来なかった。しかし白濁筍の出る偶然性は筍の発生時期と関係が深いように考えられるから更に研究を要する。
3. 竹林別、土質別の筍の観察に於ても京都府山城の竹林数ヶ所から集めて見たが特異に白濁を呈するものは見当らなかった。又土質差があるかどうかもわからなかった。

この研究に御援助下さった日本罐詰協会技術会近畿支部の会員諸氏及び筍を御世話願った京都浜口染工KK、大阪合同罐詰KK並びに豊中市木多氏、当校研究所員諸氏に深謝申し上げます。

- 文 献
- ① 内 藤 信 隆 ; 九州農業研究 第8号 P81 (昭和26年11月)
 - ② 松 本 正 治 ; 昭和13年特許公告 No. 1811号
 - ③ 吉 倉 定 一 ; 食品加工 第6巻 4月号 P46 (昭和27年)
 - ④ 藤 井 光 治 ; 醗酵工学雑誌 31巻 P48 (昭和28年)
 - ⑤ 石 川 望 ; 日本罐詰協会研究報告 第3号 (昭和30年9月)
 - ⑥ 藤 井 光 治 ; 醗酵工学雑誌 32巻 P384 (昭和29年)
 - ⑦ 藤 井 光 治 ; 醗酵工学雑誌 33巻 P17 (昭和30年)