

加糖・ビタミンC強化蜜柑ジュース罐詰の研究 及び蜜柑罐詰のビタミンC強化と人工香料添加試験

澤 山 善 二 郎
安 田 喜 美 子
長 渡 和 子

Studies on the Canned Orange (Citrus unshiu Marcovitch)
Juice and Segments enriched with Vitamin C and Sugar,
and Flavored with Artificial Aroma

Zenjiro Sawayama, Kimiko Yasuda and Kazuko Nagato

Studies on the canning method of orange juice were carried out with culls. Juice extractions by Pulper or Juice-mixer were better than that by Reamer.

Retention of vitamin C and aroma was little or no difference between the canned juice that was processed in a rotary pasteurizer and the canned juice that was filled at hot, followed by quick cooling in water immediately after seaming. We preferred to dilute the natural juice with water to one and half times to two-times of it's original volume, after sweetening with sugar and enriched with vitamin C.

Stability of vitamin C in a canned orange segments in syrup which was enriched with vitamin C and flavored with artificial aroma was found to be comparatively good. And we confirmed that desirable results might be obtained if good practies were applied to the flavoring.

ま え が き

みかんジュースの製造については古くは志賀、山本氏等^①から、最近には松井・伊藤^②、塩入氏^③等、果汁研究グループによって種々検討されている。所が吾が国では大資本により壞詰オレンジジュースの所謂 soft drink 武のもの之余りにも強力な押し出しによって、真面目な純天然果汁である罐詰ジュース製品は圧倒されている態である。しかし吾々は米国の Frozen concentrated Orange juice の如き気のきいたものは未だ望むべくもないが、せめて少しづつでも罐詰ジュースの発展を希はんが為めに、ビタミンCの強化など栄養価の顕揚と同時に価格を安く出来る方向に持って行かねばならぬと考える。その意味で罐詰工場の手廻物である屑みかんを利用し、5ガロン罐果汁から再製罐詰を計画し、或いは原始的搾汁法や原始的殺菌法を採用したりして、罐詰工場の現在の

設備で簡単に製造出来、しかも冷凍貯蔵など免倒をせず何処でも保管し得る幼稚なみかんジュースの罐詰について検討してみた。又みかんジュースの罐詰よりも、シラップ漬みかん罐詰を今流行の Juice mixer で潰して飲用した方が一般に受けると云う向きもあるので、その方面からみかん罐詰をジュース用材料の見方をし、みかん罐詰にビタミンCを強化したり、エッセンスを加えたりして少くし検討してみた。

みかんジュースの部

実験の(一) 原始的プレス搾汁による屑みかん利用純みかんジュース製造実験 (27.2.12)

原料 和歌山県有田郡産の屑みかんで極小粒で煤だらけで外觀は悪いものであったが味は良好であった。

製造法 搾汁方式は沢山あろうが、この場合外皮を去ったものを丸のまま Screw press 式である Sausage stuffer に入れて搾った。之を20メツシユの Stainless screen で荒漉ししてから、Filter press で晒し綿布で2枚漉した。之を分液ロートとフラスコを応用した特製の Deaeration 装置で真空処理し、志賀氏等①が以前実験に用いたアルミ丸形コイルの瞬間殺菌装置を用いて果汁の品温 80°C 2 分間の殺菌をし、熱湯消毒済の5号白罐に一パイ注入パックして反転1分後急冷した。

歩留り みかん40kgを搾って果汁18.52kgの収量で46.3%の搾汁率。

品質調査

第一表 純みかんジュース罐詰の貯蔵試験

| 項目 調査日 | 真空度 | 糖 度 Rf% | P H | V.C(還元型) mg% | パルプ質 % | 風 味 |
|----------------|---------|------------|-----|-----------------|-----------|---|
| 殺菌前 (2.12) | — | 14.5 | 3.5 | 20.64 | — | 良 好 |
| 製造直後 (2.14) | 10.5~14 | 14.5 | 3.6 | 16.32 | — | 殺菌前より少しフレーバーが落ちたが 先ず良好 |
| 6ヶ月後 (8.11) | 8.5~11 | 14.3 | 3.6 | × 14.22 | 13~15 | 天然の新鮮なフレーバーがなくなり貯 蔵臭が出ている、フレーバーを補って 飲用すると好ましい |
| 1ヶ年後 (2.20) | 7~11 | 14.3 | 3.7 | × 12.86 | — | 大分貯蔵臭が強いがコクがあるから附 香したら飲める。 |

- 備 考
1. 貯蔵は実験室の棚
 2. サンプルは分析用2罐風味調査用2罐
 3. V.Cは Polarographie, 但し×印は Indophenol 法
 4. パルプ質は3,000RPM 遠沈20分間の沈澱法
 5. 風味は約10人位の人に依頼

考察 これは純果汁製品の貯蔵中の香味の変化を観るための簡単な実験に過ぎないが、製品を常に冷温に貯蔵することも本邦では経済的に不可能だし、アメリカのオレンジの如く派手なフレーバーでない地味な本邦のみかんのジュース罐詰の香味は先ずこんなものであると云うしか仕方がない。吾々はこれをシラップで1.5倍位に伸ばし、冷やし且つ附香して試飲してみたが、パ

パルプ質が多くてコクが充分にあるものは伸ばしても差支えないようであったし、又人工附香も貯蔵臭（罐臭と古くさい古臭と云ったもの）を抑えるためには適当に用いることが好ましいことではないかと考えられた。Joslyn氏④等述べる如く『何物をも添加せず何物をも取去らず』式よりは軽く考えて、過度的な製品として稀釈又は附香についても検討して見度いと考える。

実験の(二) パルパー搾汁の5ガロン罐貯蔵果汁より罐詰みかんジュースを再製する実験(28.3.3)

実験(一)によって果汁にコクが充分あるならば製品を安く仕上げるためには稀釈しても差支えなからうし、又貯蔵臭を抑える効果があるなら人工エッセンスを添加するも差支えなからうと考えられたので、ビタミンCの強化で栄養価を補って（之は補う必要がある）、（純）天然果汁ではないが、（準）天然果汁の製品について実験した。

5ガロン罐果汁を採用したのは、罐詰工場のみかんシーズン中に片手間に出来るし、剥皮屑みかんは搾り又は搾らずに5ガロン罐又は5ガロン半罐に貯蔵するのが常識だからである。この5ガロン罐果汁は近年可成り急速に需要が増した様である。

5ガロン罐果汁の製法並びに製品について、

増田氏⑤は外皮を剥いたままで Pulper と Finisher で搾った果汁の製品化を研究されたが、各地の罐詰工場に於ても之と同様なやり方で、(A)外皮剥きのまゝ又は、(B)薬品剥皮をして潰し搾汁した5ガロン罐詰製品を造っている。一般に Tomato pulper-finisher が応用され、20—60—80 マツシュの振盪篩が使はれる。搾汁率は最近松井、伊藤氏等⑥は(A)57%~(B)48%塩入氏③は(A)46%~(B)71%と報告ある如く、原料によって異なるはずである。

吾々が調べた工場の歩留りは5ガロン1本11貫のみかんを要して約43%の搾汁率であった。5ガロンの殺菌は未だ瞬間殺菌して詰めている所は少なく、熱湯中で 20RPM 85°C 20~30分間内外の回転殺菌を行っている。或は85°Cに加熱してから注入し封じて90°C 2~3分の加熱を行っている。製品には Homogenizer にかけたもの、安臭香酸ソーダを加えたもの等あるが、再製みかんジュース罐詰用にはパルプ質が或る程度粗い方がよく、防腐剤加用は不適品である。

この様な製造法の工程中のビタミンCの消長については幸野氏⑥及び塩入、木村氏⑦等の報告がある。5ガロン罐の製品中のV.C量は吾々の入手したサンプルでは下記の如きものであった。

| | | | | | | | | |
|---|-------|----|------|--------|------|-------|-------|---------|
| ④ | (A)搾汁 | 糖度 | 10% | PH=3.6 | パルプ質 | 13.8% | ビタミンC | 12mg% |
| ⑤ | (B)搾汁 | " | 9.8% | " 3.5 | " | 9.5% | " | 10.5mg% |

④は製造後約2ヶ月、⑤は製造後約1ヶ月のもの。

試験製造 上記④の原果汁を次の如く処方した。

| | | | | |
|---|-----|-----|---------------------|------------------|
| ④ | 15% | 補糖、 | 1.1倍稀釈で外に何も加えない、 | パルプ質約13% |
| ⑤ | 15% | 補糖、 | 1.1倍稀釈でエッセンス0.1%加用、 | |
| ⑥ | 15% | 補糖、 | 1.5倍稀釈でエッセンス0.1%加用、 | パルプ質約10% |
| ⑦ | 15% | 補糖、 | 1.5倍稀釈でエッセンス0.1%加用、 | V.C強化(30kg : 1g) |

補糖の方法は所要砂糖を熱シラップとして混入した。

エッセンスはシオノ Orange F. C を使用した。V.C はタケタ Enrich C (98%) を使用した。強化量は約33mg%の添加であるが、5号罐1本に約120mg位を含ませて2人分の飲用と云うことに計算した。

品質調査

第二表 5 ガロン罐貯蔵果汁より再製のみかんジュース罐詰貯蔵試験

| 項目 処方 | 開罐日 | 真空度 " | 糖 度 Rf% | P H | V. C mg% | V. C 残存率% | 香 味 |
|----------|----------------|----------|---------------|-----|-------------|--------------|--------------------------|
| A | 製造直後 (3.4) | 10~11 | 14.8 | 3.7 | 9.0 | 100 | 舌触り濃過ぎるが良好 但しフレーバーは不足 |
| | 6ヶ月後 (9.5) | 8~9 | 15.0 | 3.7 | 6.7 | 75 | 貯蔵臭及びエグ味を感ず |
| | 1ヶ年後 (3.10) | 8~8 | 14.7 | 3.8 | 5.6 | 62 | 貯蔵臭強く不良 |
| B | 製造直後 | 10~12 | 15.0 | 3.7 | — | — | エッセンスが強過ぎる |
| | 6ヶ月後 | 8~10 | 14.9 | 3.7 | — | — | Aの如く貯蔵臭を感じないエッセンスは前期より弱い |
| | 1ヶ年後 | 9~10 | 14.7 | 3.8 | — | — | エッセンスの香気はあるがも早や罐臭は抑え得ない |
| C | 製造直後 | 9~12 | 15.0 | 3.7 | 7.0 | 100 | Aより舌触りが良好エッセンス強烈 |
| | 6ヶ月後 | 6~10 | 14.8 | 3.7 | 5.4 | 77 | 少し罐臭らしいものを感じるが良好 |
| | 1ヶ年後 | 8~9 | 14.7 | 3.8 | 4.2 | 60 | Bの場合と同じで香気も残っているが罐臭が強い |
| D | 製造直後 | 11~12 | 14.9 | 3.7 | 39.0 | 100 | |
| | 6ヶ月後 | 7~9 | 15.0 | 3.7 | 29.6 | 76 | Cの場合と同じ |
| | 1ヶ年後 | 7~8 | 14.7 | 3.8 | 23.0 | 59 | |

備考 1. V.C分析は Indophenol 法による還元型V.Cである。

2. その他の調査条件は実験(一)と同じ

考察 良心的な製法で造った貯蔵5ガロン罐果汁から1.5倍位に稀めた再製みかんジュースを造ることは可能である。此の場合パルプ質粒子を余り細かくしたものはコクが少なく不適当である。香気は人工エッセンスで補えばその年の夏の需要シーズン中はどうか保持し得る。人工エッセンスについては現状では派手過ぎるが Orange 系が一般向である。ただこれは罐詰内に於ける香気の特続性に乏しいのでもっと温和でしかも特続性のある香料が望まれる。松井氏②は温州みかんのフレーバーを補うには夏橙、冬橙及びトロピタオレンジの如き果汁の混合が好ましいと述べているが、実際常温に貯蔵する罐詰ジュースではそれ等の果汁も混合しても尚且つ人工香料の添加でカバーしなければならないであろう。

舌触りは1.5倍稀釈なら罐詰ジュースとしてはこの位が適度かと考えられるが非常にパルプ粒

子が粗いのでコクが強く感ずるからもっと伸ばした方が宜しいかも知れない。経済的にも2倍稀釈が望ましいと云う人もある。従前から又現在でも市販されているみかんジュース罐詰は大方上記の処方と大差ない製法と考えられ、稀釈度も大よそ1.5~3倍位の範囲であろうと思はれる。

か様に稀釈すると始めから原果汁に少ないビタミンC含量が尙更に減るのでこれはどうしても強化しなければならないと考えるが、その強化量は稀釈果汁に含まるV・C量及び貯蔵中の消耗量で検討しなければならない。上記実験で約33mg%を強化して見たが6ヶ月後強化した製品の残存率も対照と大差ない結果であった。此のようにパルプ質が粗大で且つコクが多い場合には強化V・Cも比較的安定ではないかと考えられる。しかし結局はV・Cの経済から考えると果汁を一度5ガロン罐貯蔵をするよりも直接製造したみかんジュースの方が良いことは勿論云うまでもない。

実験の(三) Reamer 搾汁と Juice mixer で搾った果汁の比較 (29.1.19)

みかん果汁に於て、実験(二)の如き製品を予想するとすれば勢い歩留りがよくて伸びが効くと云うことを考える。そこで現在みかん罐詰工場に簡単に設置可能と思はれる Juice mixer を用いて剥皮果粒を全部潰して伸ばした歩留りのよい製品と、Reamer を以て鮮果から直接搾汁したものと比較することとした。

① Reamer 搾汁による製造

アメリカ製 Sunkist Juice Squeezer にて半切みかんを搾汁し、20メツシユの Stainless Screen で濾して、管原電気製 Juice mixer (10,000RPM) に30秒間かけたものを原果汁(糖度11% PH = 3.55)とし、15%に補糖し乍ら自方で2倍稀釈したものを罐詰製品とした。補糖用のシラップを熱液で加え、罐に充填時少くし加熱して40°Cとなし気泡を除いて5号白罐に殆ど満注し、23"バキュームパックした。殺菌は20RPM 85°C 7.5分の回転殺菌をなし急冷した。罐の中心温度は3分後に80°Cに達することを確めて実施した。

歩留りは10kgの良質みかんから原果汁4.73kgを得たので搾汁率約47%であった。

② Juice mixer による製造

常法に従い分別瓢囊を HCl 0.8% 30°C 60分、NaOH 0.8% 30°C 20分、水洗2時間で剥皮をし種子を分離して除いてから Juice mixer に2.5分間かけて原果汁(糖度10.5% PH=3.4 パルプ質25%)とし、これを前同様15%に補糖して2倍稀釈品を作った。殺菌法は前法と同じである。

歩留りは10kgから5.98kgの原果汁を得て、搾汁率は約60%であった。

品質調査

第三表 Reamer 搾汁及び Juice mixer 利用のみかんジュース罐詰貯蔵試験

| 項目 処方 | 開 罐 日 | 真空度 // | 糖 度 Rf% | P H | V.C残存量 mg% (残存率) | パルプ質 % | 罐腐蝕 | 香 | 味 |
|-----------|------------------|-----------|------------|------|------------------------|-----------|-----|----------------------------|---|
| ㊞ リーマー | 製造直後 (1.20) | 12~12 | 15.0 | 3.55 | 14.34 | 4~5 | - - | フレーバー良好 | |
| | 1ヶ月後 (2.16) | 12~12 | - | 3.55 | 13.82 | 4~5 | - ± | フレーバー良好 | |
| | 4ヶ月後 (5.12) | 9~11 | 14.8 | 3.6 | 13.22 | - | ± ± | やや貯蔵臭が出た | |
| | 7.5ヶ月後 (9.7) | 7~9 | 14.8 | 3.62 | 10.47 (73%) | - | + + | 大分罐臭があって古くさい匂い | |
| | 冷蔵7.5月 後(9.7) | 7~12 | 14.5 | 3.7 | 10.20 (85%) | - | + + | 少し罐臭がある | |
| ㊞ ミキサー | 製造直後 (1.20) | 14~15 | 15.0 | 3.4 | 15.29 | 13~15 | - - | フレーバーに新鮮味なし、舌触り濃過ぎる ㊞より劣る。 | |
| | 1ヶ月後 (2.16) | 15~15 | - | 3.4 | 14.08 | 12~14 | - ± | 前期に同じ㊞より劣る | |
| | 4ヶ月後 (5.12) | 9~12 | 14.5 | 3.5 | 14.00 | - | ± - | 少し罐臭がある㊞より劣る | |
| | 7.5ヶ月後 (9.7) | 7~11 | 14.8 | 3.55 | 12.24 (80%) | - | + ± | 少し罐臭あるが㊞より良好 | |
| | 冷蔵7.5月 後(9.7) | 6~15 | 14.5 | 3.56 | 13.46 (88%) | - | + + | 少し罐臭あるが㊞より良好 | |

備 考 冷蔵は+5°Cの冷蔵庫に保管のもの、他の条件は第二表と同じ

考察 この実験では自然の香味を比較し度いためエッセンスは用いなかったが、㊞品は5月頃迄ならフレーバーもよく何ら人工エッセンスの附香を考慮する必要はないようであった。所が夏を経過したジュースではも早や著しく鮮度が落ちた古くさいフレーバーとなっていた。これを㊞品と比較すると新鮮なみかんらしいフレーバーがある間は誰も㊞品を良いとするのであるが、夏を越した製品では製造当時と比較して余り香味に著しい劣変のない㊞品の方を却って良しとするわけである。

柑橘果汁の香味の劣変は貯蔵温度の影響が著大であることは云う迄もないが、5°C内外の冷蔵庫にずっと保管された㊞㊞両品の比較もやはり7.5ヶ月も経過すると常温貯蔵と同じく㊞品の方が好ましい香味と云えるようである。

この場合㊞より㊞の方が好ましく感ずる一つの原因は口の中の感触即ちコクがものを云っているようである。も早や6ヶ月も経ってフレーバーが同一となったらコクのある方が好しく感ずるは自然である。この意味で能率は多少悪いが歩留りのよい剥皮みかんの全粒をすり潰したみかんジュースも悪くはないと考えられる。

V.C 残存量は㊞より㊞の方が多結果が出たが、之はパルプ質分に著しい差があるためで、何れにしても幼稚なみかんジュースではパルプ質が多いと云うことが香味上にも栄養面からも必

要のように考えられる。

実験の(四) 回転殺菌法と熱液注入縮つ放しの方法との比較 (29.2.11)

今では果汁製造にとって Flash pasteurizer (瞬間殺菌装置)は絶対的必要なものと云うことになってはいるが、完全な設備を持たない吾国の罐詰工場で実施出来る方法は、みかん罐詰用の低温回転殺菌機を利用するか、或は原始的な熱液注入縮つ放しの方法かが採用されるわけである。その意味でか様な幼稚な方法を採用した場合の製品について比較して見た。

果汁の製法

Reamer 搾汁を原果汁(糖度11.5%)とし、糖度 15% に補糖して2倍稀釈したものを製品ジュース(パルプ質5%)とした。これにビタミンCを強化(8kgに対しタケダEnrich C4g)したのもも試験した。この際の搾汁率は45%であった。

④ 冷温パツク回転殺菌法

原果汁を稀釈する時に熱シラップを加え更に40°C迄温度を上げて果汁中の気泡を除き、5号罐に略々パイ注入して23"バキュームパツクした。これを特別に考案した回転殺菌機で20RPM 85°C 7.5分の殺菌を行い急冷した。

⑤ 熱液注入縮つ放し法

稀釈果汁をアルマイト鍋で85°Cに達する迄加熱し、これをもう一まわり大きな鍋の中にはめてウォーターバスの保温装置として加熱し乍ら品温の低下を防ぎ、その間に熱湯消毒済みの5号罐に略々満注して直ちに巻縮し、暫時反転して置いて急冷した。稀釈果汁は8kgで30°Cから85°Cに上昇するのに8分間を要し、之を保温し乍ら全部巻縮終了する迄7分間を要した。合計加熱時間15分である。

品質調査

第四表 回転殺菌法と熱液注入縮つ放し法によるみかんジュース罐詰貯蔵試験

其の(一) 非強化

| 項目 処方 | 開 罐 日 | 真 空 度 " | 糖 度 Rf% | P H | V. C mg% | V. C 残存率% | 香 味 |
|-----------|-----------------|------------|------------|-----|-------------|--------------|--------------------|
| ④ 冷パツク | 製造直後 (2.15) | 15~15 | 14.8 | 3.6 | 14.0 | 100 | フレーバー良好 |
| | 1ヶ月後 (3.17) | 13~14 | 15.0 | 3.7 | 14.0 | 100 | フレーバー良好だが前期より落ちる |
| | 3ヶ月後 (5.12) | 5~14 | 14.4 | 3.8 | 11.4 | 81 | 未だフレーバーは良いが前期より落ちる |
| | 7ヶ月後 (9.7) | 4~9 | 14.6 | 3.8 | 10.8 | 77 | 貯蔵臭が強く良くない |
| | 冷貯7ヶ月後 (9.7) | 4~6 | 14.5 | 3.8 | 11.0 | 78 | 上より良いが思った程でない。 |

| | | | | | | | |
|-----------|-----------------|-------|------|-----|------|-----|-------------|
| ㊸ 熱パック | 製造直後 (2.15) | 12~13 | 14.5 | 3.6 | 14.0 | 100 | ㊸より少し劣るが良好 |
| | 1ヶ月後 (3.17) | 15~15 | 14.5 | 3.7 | 14.0 | 100 | ㊸と殆ど差がない |
| | 3ヶ月後 (5.12) | 15~15 | 14.6 | 3.8 | 11.2 | 80 | ㊸と殆ど差がない |
| | 7ヶ月後 (9.7) | 13~14 | 14.8 | 3.8 | 11.0 | 78 | 良くないが㊸よりは良好 |
| | 冷貯7ヶ月後 (9.7) | 15~15 | 14.5 | 3.8 | 11.4 | 81 | ㊸と殆ど差がない |

其の(二) V.C 強化

| 項目 処方 | 開 罐 日 | 真空度 " | 糖 度 Rf% | P H | V. C mg% | V. C 残存率% | 強化 V.C 残存率% | 香 味 |
|----------|--------|----------|------------|-----|-------------|--------------|----------------|----------------|
| | | | | | | | | |
| ㊸ | 製造直後 | 14~14 | 14.8 | 3.6 | 58.4 | 100 | 89 | フレーバー良好 |
| | 1ヶ月後 | 14~15 | 15.0 | 3.8 | 56.0 | 96 | 84 | 前期より落ちるが未だ良好 |
| | 3ヶ月後 | 12~14 | 14.6 | 3.8 | 50.8 | 87 | 79 | ヤヤ貯蔵臭を感ずるも良好 |
| | 7ヶ月後 | 13~14 | 14.6 | 3.8 | 47.3 | 81 | 73 | 貯蔵臭が強くて臭いと云えない |
| | 冷貯7ヶ月後 | 10~14 | 14.2 | 3.8 | 54.3 | 93 | 87 | 上より臭いが貯蔵臭可成りある |
| ㊹ | 製造直後 | 14~15 | 15.2 | 3.6 | 57.8 | 100 | 87 | ㊸より劣る |
| | 1ヶ月後 | 14~15 | 15.0 | 3.8 | 55.8 | 96 | 84 | ㊸と殆ど変わらない |
| | 3ヶ月後 | 13~14 | 14.6 | 3.8 | 49.7 | 86 | 77 | ㊸と殆ど変わらない |
| | 7ヶ月後 | 13~13 | 14.8 | 3.8 | 49.2 | 85 | 76 | ㊸と殆ど変わらない |
| | 冷貯7ヶ月後 | 12~14 | 14.5 | 3.8 | 54.3 | 93 | 86 | ㊸と殆ど変わらない |

備 考 1. 強化V.Cの残存率は $\frac{\text{其の(二)} - \text{其の(一)}}{50} \times 100$ で計算した。

2. 其他の調査条件は第三表に同じ

考察 ㊸㊹両者の香味は製造直後に於ては幾分㊸の方が勝っているが、1ヶ月位後からは差異は認められない。共にフレーバーが劣変していくことは同等であった。

貯蔵中のV.Cの残存率は実験(三)の㊸の時と殆んど差異はない。ただ強化品は非強化より幾分良いようであった。又㊸㊹の間にも本当は加熱法が異なるので可成りの差があるであろうと予想したのに此の場合殆ど差を認めなかった。然らば原始的に鍋で沸かした果汁を注入縮み放しの方法も良いではないかと云うことにもなるが、手際よく操作し得るならその方が始末がよいように思う。㊸の場合本式には Deaerater (真空処理器) が必要であり、それを通さなければ果汁中の気泡が完全に抜けるものではないので、だから Deaerater が無い場合は鍋で沸かして気泡を取る方法が結果的に良好かとも考えられる。

強化ビタミンCだけについても純度補正はしなかったが残存率計算をして見た。常温に貯蔵された場合は幾分天然V.Cの方が安定の様気がするが、冷貯品は却って強化品の方が安定だと

云う結果になった。だからラフなデータではあるが此のような粗いパルプの果汁中では強化V.Cの安定性も天然V.Cと大差ないものようである。最近松井氏等⑧は高糖度みかんジュースのV.C強化について研究発表されたが、パルプ粒子を微細化し且つ稀釈された果汁中では幾分不安定のようなものである。

みかん罐燻詰の部

実験の(五) 剥皮みかん罐燻詰に於けるビタミンC強化試験 (29.2.6)

製造法 常法に従い外皮を去り瓢囊を分別し、HCl 0.8% 30°C 60分、NaOH 0.8% 30°C 20分水洗 3°C 15時間行った。原料30貫の処理みかん中Mクラスのみ実験用に供した。

- ① 5号罐の場合 白罐及び東罐の2040内面ラツカー罐を用いた。肉詰固形量 250g 45% シラツブ70g (総量320g 製品糖度18%目標) 20"バキュームパツク、20RPM 80°C 10分の回転殺菌を行った。
- ② 燻詰の場合 東罐のハネツクスJ4号でパツキングラバーは米国 Dewalco 社の流しゴムを使用した。
肉詰固形量220g 40% シラツブ80g (総量 300g 製品糖度 18% 目標) 25"バキュームシール、20 RPM 80°C 10分の回転殺菌で冷却は50°Cに3分、30°Cに3分後冷水に投入した。
- ③ ビタミンC強化法 シラツブ1kg当りタケダ Enrich C 2g (98%純度)を加えた。5号罐には所要注入シラツブ70g中約140mgを含む強化、J4号燻には所要注液80g中約160mgを含む強化量である。

品質調査

第五表 みかん罐燻詰貯蔵試験、非強化対照区

| 項目区 | 開罐日 | 真空度 " | 全糖度 % | PH | V. C mg% | V. C 残存率 % | 液の色 | | 香 | 味 |
|-------------|-----------------|----------|----------|-----|-------------|------------------|-----|-----|-------------|---|
| | | | | | | | Y | R | | |
| (白) 白罐 | 製造直後 (2.8) | 15~15 | 18.5 | 3.3 | 16.4 | 100 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 1ヶ月後 (3.16) | 15~15 | 18.8 | 3.4 | 16.4 | 100 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 3ヶ月後 (5.14) | 11~14 | 18.3 | 3.4 | 14.1 | 85 | 1.1 | 0 | 臭 | |
| | 7ヶ月後 (9.8) | 12~14 | 19.0 | 3.5 | 13.3 | 81 | 1.0 | 0 | 臭 | |
| | 冷貯7ヶ月後 (9.8) | 13~15 | 18.6 | 3.5 | 14.3 | 87 | 1.0 | 0 | 臭 | |
| (ラ) 内面ラツカー罐 | 製造直後 | 14~15 | 19.0 | 3.3 | 16.0 | 100 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 1ヶ月後 | 15~16 | 19.0 | 3.4 | 14.1 | 88 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 3ヶ月後 | 12~14 | 18.3 | 3.4 | 13.7 | 85 | 1.1 | 0.1 | 極く僅かラツカー臭あり | |
| | 7ヶ月後 | 12~14 | 18.7 | 3.5 | 11.5 | 72 | 1.1 | 0.1 | 明らかにラツカー臭あり | |
| | 冷貯7ヶ月後 | 5~15 | 18.2 | 3.5 | 12.4 | 77 | 1.1 | 0.1 | 何となくラツカー臭あり | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------|-------|------|-----|------|-----|-----|-----|----------|
| (塚) 塚詰 | 製造直後 | 19~20 | 19.0 | 3.3 | 17.7 | 100 | 0.6 | 0.6 | — |
| | 1ヶ月後 | 20~21 | 19.2 | 3.4 | 13.7 | 77 | 0.8 | 0.9 | — |
| | 3ヶ月後 | 18~18 | 18.4 | 3.4 | 10.5 | 59 | 0.9 | 0.1 | 何となく異臭あり |
| | 7ヶ月後 | 19~19 | 19.0 | 3.5 | 11.8 | 69 | 1.1 | 0.1 | 何となく異臭あり |
| | 冷蔵7ヶ月後 | 19~20 | 18.2 | 3.5 | 12.8 | 75 | 1.0 | 0.1 | 何となく異臭あり |

- 備考 1. 液色は Lovibond Tintometer のサンプルグラス1#の時の色ガラスの指数
2. 其他の調査条件は第三表に同じ

第六表 みかん罐塚詰貯蔵試験、V.C強化区

| 項目 区 | 開罐日 | 真空度 " | 全糖度 % | P H | V. C mg% | V. C 残存率 % | 液の色 | | 香 | 味 |
|---------|--------|----------|----------|-----|-------------|------------------|-----|-----|-------------------------|---|
| | | | | | | | Y | R | | |
| (白) | 製造直後 | 14~16 | 18.5 | 3.3 | 55.6 | 100 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 1ヶ月後 | 15~15 | 18.7 | 3.4 | 50.0 | 90 | 0.8 | 0.9 | — | |
| | 3ヶ月後 | 13~13 | 18.5 | 3.4 | 46.9 | 84 | 1.2 | 0 | 良 | |
| | 7ヶ月後 | 12~14 | 19.0 | 3.5 | 47.4 | 83 | 1.0 | 0 | 良 | |
| | 冷蔵7ヶ月後 | 14~15 | 18.4 | 3.5 | 50.0 | 90 | 1.0 | 0 | 良 | |
| (ラ) | 製造直後 | 15~15 | 18.6 | 3.3 | 56.0 | 100 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 1ヶ月後 | 12~14 | 19.0 | 3.4 | 46.1 | 82 | 0.9 | 0.9 | — | |
| | 3ヶ月後 | 11~14 | 18.4 | 3.4 | 46.0 | 82 | 1.0 | 0 | 何となくラツカー臭あり | |
| | 7ヶ月後 | 14~14 | 19.0 | 3.5 | 47.4 | 84 | 1.0 | 0.1 | 明らかにラツカー臭あり | |
| | 冷蔵7ヶ月後 | 11~15 | 18.0 | 3.5 | 48.0 | 85 | 1.0 | 0.1 | 何となくラツカー臭あり | |
| (塚) | 製造直後 | 20~21 | 18.8 | 3.3 | 57.9 | 100 | 0.7 | 0.6 | — | |
| | 1ヶ月後 | 20~20 | 18.8 | 3.4 | 50.1 | 87 | 0.8 | 0.8 | — | |
| | 3ヶ月後 | 18~19 | 18.2 | 3.4 | 47.8 | 82 | 1.0 | 0.1 | 極く僅かであるが何から来たかわからない異臭あり | |
| | 7ヶ月後 | 19~20 | 18.7 | 3.5 | 46.8 | 81 | 1.1 | 0 | 異臭あり | |
| | 冷蔵7ヶ月後 | 19~19 | 18.4 | 3.5 | 53.0 | 92 | 1.0 | 0 | 異臭あり | |

考察 (白)は白罐臭を、(ラ)はラツカー臭を、(塚)は塚臭と云うかそれぞれデリケートな特有の匂いを持っているが、何と云っても(白)が万人向きのものと云えるようである。(塚)の匂いはラバー臭かも知れない。

ビタミンCの強化品も香味の上では対照と何ら変る所はないようであった。

V.Cの安定性も6ヶ月位では大差はないようであるが、それでも(白)は他の(ラ)(塚)より幾分良好の結果である。

罐詰みかんにV.Cを強化する是非は別問題として、V.Cの強化研究も既に稻垣、藤巻、小田切氏^⑨等によって発表されている。

又最近は武田氏等^⑩も工場的作業の面から研究している。そして大概の結果は比較的安定であるからジュース飲料としての材料的見方でみかん罐詰に強化することは確かに有効である。たゞそのために際立って香味が秀れると云うようなことは認め難い。製品の色については(白)が断然冴えた色調を呈することを認めるのであるが比較する装置がないので液汁の漉液についてのみ比色して見た。だがその数値からは推測し難い。

実験の(六) みかん罐詰に人工エッセンス加用試験 (28.1.31—29.2.6)

本邦のみかん罐詰にはフレーバーの不足をよく云はれるが、罐臭をカバーして好ましい風味が發揮されるなら人工エッセンスも加えて悪かろう筈はないと考えられるので実験した。

エッセンスは塩野香料製を用いた。処方は次の如くである。

| 区 | エッセンス | 用 量 |
|-----|----------------|------------------------------------|
| (油) | Mikan oil (天然) | 1/5000 加用のシラップを1罐に70g注入で1罐当り0.014g |
| (み) | Mikan | 1/400 加用のシラップを1罐に70g注入で1罐当り0.175g |
| (オ) | Orange F.C | 同 上 |
| (オ) | Orange No. 1 | 1/500 加用のシラップを1罐に70g注入で1罐当り0.14g |
| (み) | Mikan | 同 上 |
| (×) | Orange+Mikan | 等量を混ぜ合せ用量は上に同じ |

備 考 , 上部は28年度、下部は29年度実験した。

罐詰製造は常法に従い殺菌は 80°C 12 分間 (20RPM) にて行った。

果汁製品より少なく用いたのは少量で有効なことを希ったからである。

品 質 調 査

第七表 みかん罐詰に人工エッセンス添加試験

| 区 | 1ヶ月後 | 3ヶ月後 | 6ヶ月後 | 10ヶ月後 |
|--------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| (油) | 鼻をさす強さがある匂い | みかんとは異なる匂い | 樹脂臭に変ず | 甚だしく異臭 |
| (み) | 溫和でみかんらしい | 溫和でみかんらしい | 非添加と変らない | 非添加と変らない |
| (オ)(1) | 甚だ派手で強烈 | 前記より大分緩和された | 未だ少し派手な感じ | 大分順れた匂いで良 |
| (オ)(2) | 甚だ派手で強烈 | 前記より緩和された | 僅かに感ずるが弱い | 僅かに添加を感ずる |
| (み) | やや溫和で適度 | やや溫和過ぎるか | 殆ど添加を感じない | 非添加と変らない |
| (×) | 少しく派手 | この位適度か | 殆ど添加を感じない | 非添加と変らない |

考 察 人工エッセンスは添加した当時はやゝ派手で如何にも添加したらしい匂いを持っているが、貯藏期間が長くなるにつれて次第に消えてきて現在の人工エッセンスでは持続性が乏しいことが明らかである。大体6~10月位を対照にすると派手でも(オ)の添加が罐臭を抑えているようである。(オ)の①と②では用量も質も少し異ったのであるが量の多い方が罐臭抑えには有

効である。しかし何と云っても製造直後3ヶ月位迄は派手過ぎて具合が悪いことは事実であるから、始めから温和で持続性ある香料の出現を希ってやまない。

天然の精油である(油)を用いたものは早くから異臭となる。このことは外国産のオレンジジュースの搾汁でオイルコントロールのやかましいことでもうなづけることである。

香料添加品を夏季於て Juice mixer でつぶして飲用する場合は、この実験に使用した程度では未だフレーバーが不十分である。しかし最初からみかんジュース製品に造ったものより罐詰固形みかんを潰した方が好ましいと云う批評もある。確かに好ましいのであるが、それはみかんの固形の形で貯蔵されたと云うことと、潰されて貯蔵されたと云うことの違いであって、ジュースを即席で搾って飲むためには固形のままで貯蔵された方が良いことになる。その様な即席ジュースの材料的見方を以てするなら V.C の強化と人工香料の添加がすすめられる。

結 び

みかん罐詰工場の副業として屑みかんの如きからみかんジュースの罐詰を製造することについて検討して見た。近來天然果汁は常温貯蔵では風味の変化が甚だしいものであるが、現状ではそれを止むを得ないものとする、一部伸ばし補糖もし且つ人工香料をも添加するような(準)天然果汁方式の製品が披露されるのも亦止むを得ないことと考える。そしてその目的に沿う様に生産費の安く出来る製法は勢い原始的なものとなるが、かれこれ工夫して Pulper Finisher も Juice mixer も結構である。又 Deaerater も Flash pasteurizer も無ければ鍋で沸かして締めても結構と云う結果になった。か様な幼稚な製法の場合に於ても常に注意すべきは、①製品にコクがなければいけない(パルプ質が多くて少々粗い)、②罐詰ジュースの栄養価値の顕揚を強調するため V.C を強化しなければいけない。③容器器具に銅金属を出来るだけ避けなければいけない。④適度な人工香料の添加が好ましい、しかし香料は温和で且つ持続するものを研究すべきであろう。

さて剥皮みかん罐詰で貯蔵しておいて今流行の Juice mixer で搾って即席に飲用すると云うジュース材料的見方の実験では、人工香料をみかん罐詰に添加することも罐臭抑えに確かに有効であることを発見した。こゝに於ても人工香料は少量の用量で温和で持続性あるものゝ研究が望まれる。

果汁並びに固形みかん罐詰中の V.C の安定度は吾々の実験範囲では比較的良好であった。結局果汁ではパルプ質分を多くする程安定の様であるから伸ばす(稀釈)にも限度があることを考慮すべきであろう。

終りに此の研究を御援助下さった東洋製罐有賀専務取締役及び当校研究員諸氏に深謝申上ます。更に研究材料を提供して下さいた和歌山罐詰 K.K 及び紀州食品 K.K、武田薬品 K.K 及び塩野香料 K.K、共に厚く御礼申上ます。

以 上

文 献

- ① 糧食研究 128卷 (1937)
- ② 農業及園芸 28卷10号 (1953)
- ③ 果汁研究創刊号 (1953)
- ④ Food Industries Vol. 5 pp 172 (1933)
- ⑤ 食糧の科学 2卷7号 (1948)
- ⑥ 東海近畿農業試験場研究報告 園芸部2号 (1954)
- ⑦ 農産加工技術研究会誌 1卷2号 (1954)
- ⑧ 農産加工技術研究会誌 1卷1号 (1933)
- ⑨ 罐詰時報 32卷6号 (1953)
- ⑩ 農産加工技術研究会誌 1卷4号 (1954)
- ⑪ Food Reserch Vol. 16 No.2 (1951)