緑茶缶ドリンクの製造法

農林水産省茶業試験場

*大和製缶(株)総合研究所・清水研究室

原 利 男・久保田悦郎・堀 田 博・服部孝雄*・野田忠行*

Manufacturing Process of Canned Green Tea Drinks

By Toshio HARA, Etsurō KUBOTA, Hiroshi HORITA,
Takao HATTORI* and Tadayuki NODA*

National Research Institute of Tea

*Technical Research Laboratories, Daiwa Can Co. LTD. Shimizu Laboratories

1 ま え が き

茶の缶ドリンクについては、昭和56年にウーロン茶の缶ドリンク（以下、ドリンクと略す）が市販され、60年には大手の有名メーカーを含めて、100社以上が市場に参加して、缶飲料の販売面でウーロン茶が非常に話題となっている。

ウーロン茶に刺激されて、ほうじ茶ドリンクが58年から市販され、60年には緑茶ドリンクも発売された。緑茶ドリンクは製造工程中の加熱によって起る、香味の劣化が大きく、まだ多くの問題点が残されている。

そこで、緑茶ドリンクの製造工程中における変色と、香味の劣化を防止するため、緑茶浸出液に L-アスコルビン酸ナトリウムを添加することと、窒素フローの巻締によって品質を保持する方法を検討した。

この方法は、すでにメーカーで実用化されているが、品質の保持効果については全く報告されていないので、それを明確にするため本試験を行なった。

また、緑茶ドリンクは清涼飲料の製造基準で、缶に密封した後、缶の中心部の温度85℃で30分加熱する方法、またはこれと同等以上の効力を有する方法で殺菌することが義務づけられている。通常、安全性を考えて115℃～120℃のレトルト殺菌を行なう。従って、急須で出した茶に比較すると、緑茶ドリンクはどうしても加熱による香味の低下は避けられないようである。とくに、加熱臭の生成が問題で、これを消去する方法として、緑茶にほうじ茶を混合して、香気を強化する方法を検討した。これらの結果をとりまとめて報告する。

2 試 験 方 法

2.1 緑茶ドリンクの製造工程

現在、メーカーで実施している缶ドリンクの製造法を

参考にして、図1に示した製造工程で本試験の緑茶ドリンクを作成した。

浸出は80℃の純水（脱イオン水）で3分浸出した。メーカーでは浸出の際に pH 調整剤として、ごく微量（抽剤に対し約 0.005%）の炭酸水素ナトリウムを添加する場合もある。これはレトルト殺菌中に pH が低下するので、それを補正するために行なう。

浸出した茶はステンレス製の茶こしでこして、さらに 5 μm のフィルターペーパーでろ過した。そして、酸化防止剤として約 0.03% の L-アスコルビン酸ナトリウム

図1 緑茶ドリンクの製造工程（実験室規模）

を浸出液に添加した。L-アスコルビン酸では少しすっぱくなり、炭酸水素ナトリウムで中和する必要がある、L-アスコルビン酸ナトリウムのほうが都合がよい。

つぎに、この浸出液を90℃に加熱して、熱い液を缶に充てんし、缶とふたの透き間に窒素を40ml/minの速度で約20秒流して、ヘッドスペースの空気を窒素と置換して巻締を行なった。密封した缶は115℃で20分レトルト殺菌した後に、水で冷却して完成品とした。

2.2 製造工程中における品質の劣化防止試験

緑茶ドリンクの製造工程中における品質の劣化防止試験は表1に示したように、1区は無処理浸出液を缶に充てんして、レトルト殺菌した対照区。2区は無処理浸出液を充てんして、窒素フロー巻締をしたもの。3区は酸化防止剤としてL-アスコルビン酸ナトリウムを浸出液に添加して、これを巻締、殺菌したもの。4区は3区の浸出液を缶に充てんし、窒素フロー巻締をしたものである。

また、この試験では浸出に使用する茶の最適量を調査するため、抽剤(純水3l)に対し、1.0% (30g)と1.5% (45g)の茶の浸出液の比較試験も行なった。供試茶は1番茶期の中級煎茶を使用した。

製品の品質調査は、2人のパネルの合議制によって官能検査で、色と香味を比較し、色差計によって製品の色(透過光)を測定した。

2.3 緑茶ドリンク用原料の比較試験

加熱による香味の低下が少ない原料を選択するため、

表1 製造工程中における品質の劣化防止試験の区別と処理

区別	処 理
1区	—無処理 (30g～45g茶/3l脱イオン水)
2区	—無処理 —N ₂ フロー巻締
3区	—炭酸水素ナトリウム 0.005% (pH 調整) —L-アスコルビン酸ナトリウム0.03% (酸化防止)
4区	—3区浸出液 —N ₂ フロー巻締

表2 原料の比較試験の製造条件

原 料	A：上級煎茶(少し火入れの強いもの)
原 料	B：Aにほうじ茶を30%混合したもの
浸 出 量	茶1.0%と1.3% (脱イオン水 3l中)
pH 調 整 剤	炭酸水素ナトリウム 0.007%
酸化防止剤	L-アスコルビン酸ナトリウム 0.03%
浸 出 条 件	80℃ 3分
レトルト処理	115℃ 17分

表2に示した原料の比較試験を行なった。区別は表2に示したように、原料Aは少し火入れの強い上級煎茶、Bはこれにほうじ茶を30%混合したものをを用いた。浸出に使用した茶の量は抽剤に対し、1.0%と1.3%で、製造条件は表2のとおりである。

製品の調査は、バキュームキャンテスターによって缶内真空度、製品のpH、色差計によって色(透過光)等を測定した。また、当場職員25名をパネルとして、製品の嗜好調査を、2点嗜好試験法によって行なった。

3 試 験 結 果

3.1 製造工程中における品質の劣化防止試験

緑茶ドリンクの製造工程中における品質の劣化防止試験の結果は表3、4のとおりである。

これによると、製品の色はL-アスコルビン酸ナトリウムを添加して、窒素フロー巻締をした4区が最もよく、ついで無処理浸出液を充てんし、窒素フロー巻締をした2区が良いよう認められた。従って、色の保持にはL-アスコルビン酸ナトリウムの添加の効果もあるが、それより窒素フロー巻締の効果が大きいように認められた。

表3 浸出量1%区の品質調査(官能検査)

区 別	色	香 味
1区：無処理	少し褐変	加熱臭強し
2区：N ₂ フロー巻締	やや良好	少し加熱臭
3区：ASA・Na 添加	わずかに褐変	やや良好
4区：—ASA・Na添加 —N ₂ フロー巻締	良好	良好

注：ASA・Na=L-アスコルビン酸ナトリウム

浸出量1%区=茶30gを3lの脱イオン水で浸出

表4 浸出量1.5%区の品質調査(官能検査)

区 別	色	香 味
1区：無処理	かなり褐変	加熱臭強し
2区：N ₂ フロー巻締	やや良好	少し加熱臭
3区：ASA・Na 添加	少し褐変	やや良好
4区：—ASA・Na添加 —N ₂ フロー巻締	良好	良好

注：浸出量1.5%区=茶45gを3lの脱イオン水で浸出

表5 色の測定結果(透過光)

区 別	L	a	b	a/b
1区：無処理	91.00	-3.42	18.89	0.18
2区：N ₂ フロー	91.73	-3.52	17.35	0.20
3区：ASA・Na	91.83	-4.17	21.49	0.19
4区：—ASA・Na —N ₂ フロー	92.40	-4.44	19.59	0.23

注：浸出量1%区

表 6 製品の調査結果 (原料比較試験)

区 別	真 空 度 (cm Hg)	pH	L	色 (透 過 光)		a / b
				a	b	
A (1.0)	25	5.91	90.68	-5.16	20.50	0.25
A (1.3)	24	6.07	90.89	-5.92	23.21	0.26
B (1.0)	31	5.71	88.66	-4.74	22.77	0.21
B (1.3)	26	5.92	88.11	-4.83	24.39	0.20

注：(1.0) は浸出量1.0%，(1.3) は浸出量1.3％である。

また、香味については4区が最もよく、ついで3区が良好に認められた。従って、香味の保持には窒素フロー巻締の効果もあるが、L-アスコルビン酸ナトリウムの添加の効果が大きいことが認められた。

なお、浸出量1.0％のものと1.5％の製品の香味を比較すると、1.5％のもののほうが少し香味が劣るように認められた。従って、浸出量1.5％では茶が少し多すぎるように認められた。

つぎに、色差計による色の測定結果を表5に示した。これによると、1区と2区、あるいは3区と4区のa値およびa/b値に差が認められ、窒素フロー巻締の効果は明らかになった。しかし、2区と4区の比較は、4区にpH調整剤が添加してあるため、色の性質がかなり異なるので、その比較は困難であった。

3.2 緑茶ドリンク用原料の比較試験

緑茶ドリンクは、レトルト殺菌中の加熱による香味の低下はどうしても避けられないので、それに適した原料を選択する手初めとして、上級煎茶にほうじ茶を混合して香気を強化する方法を検討した。

試作した製品の分析結果は表6のとおりで、缶内真空度は24～31 cmでかなりの真空度になっていた。製品のpHは5.7～6.0であった。製品の色はほうじ茶を混合したもののほうが、L値（明るさ）とa値（－）が少し減少し、煎茶の色としては少し劣ることが認められた。

つぎに、25名のパネルで製品の嗜好調査を行った結果は表7のとおりで、浸出量1.0％と1.3％のものには差は認められなかった。試料AとBとは5％の有意差でBのほうが、すなわち、ほうじ茶を混合したもののほうが好

まれていた。

4 考 察

以上の試験結果から、緑茶ドリンクの製造は、酸化防止剤として浸出液にL-アスコルビン酸ナトリウムを添加し、窒素フローの巻締を行ない、容器内の酸素をできる限り少なくすれば、レトルト殺菌中に起る色と香味の劣化をかなり防止できることが明らかになった。この方法はメーカーですでに実施されているし、緑茶浸出液の褐変防止にL-アスコルビン酸の添加の効果がかなり認められることは坂本が報告している。

しかし、このようにして製造した緑茶ドリンクも、レトルト殺菌中の加熱による香味の低下、とくに加熱臭の生成がかなり認められ、急須で出した緑茶と比較すると、品質的にはかなり劣る。つまり、緑茶ドリンクは清涼飲料の製造基準と安全性からレトルト殺菌を省略できないので、現在の製造技術では急須で出した緑茶の香味をそのまま保持することはできない。

そこで、緑茶ドリンクの製造中に生成する加熱臭を消去する方法として、煎茶にほうじ茶を混合して、香気を強化する方法を検討し、これによってある程度は香味改善のできることを明らかにした。今後、緑茶ドリンクとしては、従来からの急須で出した緑茶の香味を追及するのではなく、加熱によっても香味の劣化が目立たない原料を選択し、香味のよい緑茶ドリンクを開発する必要があると考える。

また、缶ドリンクの浸出液は通常急須で出した茶より濃度がかかなりうすい。すなわち、通常急須で出す場合には10gの茶を約450 mlの湯で浸出する。缶ドリンクは10gの茶を1 lの湯で浸出する。これは、缶ドリンクの場合には190 mlを1回に飲用するので、あまり濃度のこいものは不向きとなる。

さらに、レトルト殺菌中に生成する加熱臭は、濃度のこいほうが強く感ずる。従って、浸出量は抽剤に対し約1％の茶が最適と認められた。

5 要 約

緑茶ドリンクの製造中における変色と香味の劣化を防

表 7 製品の嗜好調査 (原料比較試験)

試 料	A (1.0)	A (1.3)
好んだ人数	13名	12名

試 料	A (1.0)	B (1.0)
好んだ人数	7名	18名*

注：*5％の危険率で有意差あり。

止するため、浸出液に L-アスコルビン酸ナトリウムを添加することと、熱間充てんの際、缶とふたの間に窒素を流した後、巻締をする方法の品質保持効果を検討した。

その結果、緑茶ドリンクの製造には、浸出液に L-アスコルビン酸ナトリウムを添加することと、熱間充てんの際に窒素を流して、ヘッドスペースの酸素量を少なくして、巻締を行なうことが必要であった。

また、緑茶ドリンクに使用する茶の量は抽剤に対して約 1% が最適であることを認めた。

6 引 用 文 献

- 1) 日本食品衛生協会：食品、添加物等の規格基準（改正）、清涼飲料水等，p. 42 (1982)。
- 2) 坂 本 裕：茶業試験場研究報告，No. 6，48～51 (1970)。

Summary

The effects of the addition of L-ascorbic acid to green tea infusion and the exchange of head-space volume with nitrogen gas before sealing process were investigated to prevent the deterioration of the infusion color and flavor during the pasteurization of canned green tea drink.

From the results of the investigation, it was demonstrated that those treatments played an important role in the keeping of the quality of canned green tea drink during the pasteurization.

A suitable concentration of green tea infusion for the canned green tea drink was obtained by using about one percent of green tea to a weight of hot water.

(Feb. 28, 1986)