

酒類の加熱処理について

(第5報) 炭素電極を用いる交流電流による加熱の試み

四条徳崇, 和田美恵子, 村木弘行

(昭和35年9月1日受理)

Report on the Thermal Treatment of Alcoholic Beverages

Part 5. Heating by Alternating Current with Carbon Electrodes

By Noritaka SHIJO, Mieko WADA, and Hiroyuki MURAKI

緒 言

炭素電極を用い試料自身を導体として交流電流を通じて加温する方法は、すでに醤油の速醸法として用いられ、著者の1人は先にその効果について検討の結果を報告したりが、今回は酒類の加熱処理にこの方法の適用を試みた。

本研究においてはこれまで加熱処理の方法として、発酵管を附したビンに原酒をいれ、これをガス加熱とする湯浴で加熱する方法を用いて来た。しかしうまでもなくこの方法は実験室的なものに過ぎず、工業的に大規模な処理を行なう場合には、全く別に新たに装置、条件を検討する必要がある、加熱方法も特に湯浴やスチームに限って考えなくてもよい訳である。

電流加熱法は実験室的にも容易であるが、大規模な処理にも用い得る可能性があり、またこれと同時にこの方法が興味をひく点は、電流の熱源としての作用の他に、原酒自身を電流が流れることによって製品の酒質に影響を与える可能性があることである。醤油の場合におけるこのような影響についてはすでに著者の1人が報告したり通りであり、また酒精飲料については交流電流(120~190V)と酸素(または空気)とを熟成に利用した古い特許²⁾があるが、電流加熱法と他の加熱法とを比較検討したような例は酒類についてはまだ見当たらない。著者らはこの点に関して試験を行ない、二、三の結果を得たのでここに報告する。

試 験 方 法

1. 供 試 原 料

原料としてはアルコール添加ブドウ果汁を用いた。これを原料とする加熱処理がすぐれた製品を与えることは前報³⁾において報告した通りである。ブドウ果は甲州種を用い、常

法通り破砕圧搾して果汁を採取した後、 SO_2 ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 使用) 100ppm を加えて冷温室に保存し、清澄するのを待って上澄液をとり、これに濃度 17% となるようにアルコールを加えて供試料とした。

2. 加熱方法

加熱は TABLE I に示すように C、E の 2 区に分けて行なった。C 区はこれまで通りの 2 l 容のビンによる湯浴加熱とし、E 区は交流電流による加熱とした。E 区の加熱容器としては 40 l 容の円筒型ホウロウバット (直径 32cm, 高さ 50cm) を用い、これに 28 l の供試原料をいれ (深さ 35cm となった)、木製の蓋を石綿のパッキングをはきんでネジで締めつけて密閉した。この中に 30×15×1cm の大きさの炭素電極 2 枚を 27cm の間隔でさしこみ、これに 100V の交流電流を通じた。通過する電流は 3~4A であった。試料の温度はバイメタルの恒温器によって 60°C に調節した。処理期間は 60 日としたが、夜間は電源を切って放冷し、C 区と同様に間断加熱を行なった。処理中は攪拌機によって随時試料の攪拌を行ない、また加熱によって生じる容器内外の圧力差は、蓋にとりつけた小コックの閉閉によって除いた。

3. 分析方法

すべて前報³⁾に準じて行なった。

結果及び考察

1. 使用電力量

積算電力計によって 60 日間の処理に要した総電力量を測定したところ、93KWH であった。ただし昼間のみ加熱して夜間は放冷する間断加熱法であるため、毎朝放冷状態から 60°C まで温度をあげるのに相当の電力を消費した。93KWH の内訳は、温度を 60°C まであげるのに要した電力が 50KWH、60°C になってからこれを維持するのに要した電力が 43KWH である。したがって加熱法を間断でなく連続とすれば消費電力ははるかに少なくてすむと思われる。

2. 分析結果

TABLE I に示すような結果となった。E 区においてアルコールが著るしく減少しているが、これは恐らく蒸発による損失と思われる、容器のパッキングの改善により防止できると思う。醤油の場合にも電流加熱法は水分の蒸発量が大きいたことが認められている。

この蒸発のために不揮発成分については濃縮が行われたことになり、エキス、還元糖などはすべて E 区では増加している。またアルデヒド、揮発エステルなどは 30 日目では E 区の方が大きく増加していながら 60 日目にはかえって減少しているのも、蒸発損失によるものかも知れない。しかし蒸発による濃縮を考慮に入れてもおお差があると思われるのは着色度およびタンニンであって、着色度は E 区の方が大きく、タンニンは E 区では減少量が小さい。これらの結果から考えて、電流は熱源として作用するのみではなく、処理中

の化学変化にも影響している可能性が大きい。

TABLE I
電流加熱法による処理酒の分析値
Analysis of the Fortified Grape Juice Baked by Two Methods of Heating

区分	酒精	エキス	還元糖	総酸	揮発酸	揮発 アル エス デル V.E.	アル デヒ ド Ald.	pH	全 タ ン ニ ン T.T.	色素 C.M.	タン ニ ン T.	色調 color		
Sign*	Alc.	Ex	R.S.	T.A.	V.A.	V.E.						R	Y	W
	vol. %		g per l			mg/l			N. KMnO ₄ ml/l					
—	17.4	10.92	94.7	4.7	0.3	5	83	3.20	11.49	6.27	5.22	0.7	0.9	—
C	30	—	91.8	4.6	0.3	44	92	3.21	9.19	6.90	2.30	1.8	5.4	0.2
	60	17.0	10.74	91.5	4.2	0.2	69	101	3.20	8.46	6.58	1.88	2.7	9.4
E	30	—	103.0	4.8	0.3	86	94	3.15	11.18	7.31	3.87	2.2	10.1	0.2
	60	13.7	12.56	114.9	5.0	0.2	56	77	3.15	10.97	7.84	3.13	3.2	11.5

* C, baked for 30 or 60 days at 60°C (intermitted by night) in bottle ;
E, baked by sending A.C. with Carbon electrodes for 30 or 60 days at 60°C (intermitted by night) in vat.

3. 利き酒結果

研究所員7名による2点比較の結果は、C区を良とするものが3名、E区が4名であった。酒質に大差はなく、特に通電による熟成効果というものは感能上ではあまり認めることができない。ただしもちろん湯浴加熱法と比較して劣る訳ではなく、すぐれた製品を与える。

要 約

酒類の加熱処理法として、原料自身に炭素電極をさしこんで交流電流を通じて加温する方法を、アルコール添加ブドウ果汁について試みて次の結果を得た。

- 1) 電流加熱法は湯浴加熱法に比べて蒸発量が大きく、着色度が高く、タンニンの減少量が少ない。
- 2) したがって電流が処理中の化学変化に影響を与えている可能性がある。
- 3) しかし製品の利き酒結果は加熱法による差はほとんどなく、電流通過の影響は感能上ではあまり認められない。

終りに御教示と利き酒に御協力を戴いた本研究所の小原巖先生を始め諸先生方に厚く御礼申し上げます。また本研究費の一部は明治屋三鱗会から御援助を戴いたことを附記して謝意を表します。

文 献

- 1) 海老根英雄, 四條徳崇: 交流電流の醤油諸味熟成に及ぼす影響について, 紫西会雑誌, 10, No. 1~2, 11 (1950)

- 2) SANDOR, Z. and I. FUHRER : Method and apparatus for the aging of alcoholic liquors, *Hung.* 127, 624, Aug. 1 (1941)
- 3) 村木弘行, 四条徳崇, 和田美恵子 : 酒類の加熱処理について, (第4報) アルコール添加果汁の加熱処理による甘味酒の製造, 本報告, p. 69 (1960)