

ブドウ果醪の加熱処理効果について

(第1報) 高温処理した果汁の仕込試験

榎 田 忠 衛

(昭和35年8月24日受理)

The Effect of Thermal Treatments of Musts on the Quality of Wines

Part 1. Experimental Fermentation of the Must

Treated with High Temperature

By Tadae KUSHIDA

ブドウ酒醸造において、仕込前の果醪や果汁醪を加熱処理することは常法からは逸脱する方法である。しかしブドウ果には種々の微生物が付着して居り、また多数の酵素類が存在するものであるから発酵前の醪の温度管理は酒の品質と非常に関係深いことが容易に想像される。従って果醪処理による利点を期待して醸造が行なわれる場合も少なくない。例えば雑菌の多い腐敗しかかったブドウを原料とする場合や純粋酵母の長所を生かして醸造しようとする場合には果醪の熱殺菌を行なうと好結果が得られる¹⁾。ブドウ中の色素やタンニン²⁾は加熱によって抽出が容易になるので、これらの成分の豊富な赤ブドウ酒を醸造する場合にも果醪加熱法が徳策とされている³⁾。また酸度の高いブドウでは適当な加熱によって果実中の酵素によるリンゴ酸の分解が進み、酸味の温和なブドウ酒を醸造することができるので、南ア連邦などではすでに加熱圧搾の方法が相当に広く実行されているといわれる⁴⁾。一般に白ブドウ酒の場合には、果汁を加熱処理すると生成酒の色調は濃くなるが、コクのあるものを期待することができる⁵⁾。著者らは先年シェリー酒醸造に100°Cで数時間直火濃縮した果汁を使用する方法について研究し、ブドウ成分の濃縮の他に、果汁成分の加熱変化によって比較的風味のよいシェリー酒タイプの酒が醸造できること報告した^{6) 7) 8)}。

本研究は以上の諸報告からもわかるように、原料醪の加熱処理による微生物学的、酵素化学的並びに化学的变化に伴う酒質の変化を更に詳しく調べ、風味のよりよいブドウ酒を醸造せんがために行なったものである。今回は果汁醪を80°Cまたは100°C以上に加熱した場合について小仕込試験を実施したので、その結果を報告する。

実 験 の 部

1. 供 試 料

昭和 33 年 (1958) 山梨県勝沼産の甲州種のブドウを破碎除梗機にかけ、圧搾して得た汁液 (搾汁歩合, 100kg 当り 50l) の一部を使用した。

2. 果汁の加熱

次の区分に従って加熱処理した。

- 1) K-0 区: 無処理, 比較対照区
- 2) K-1 区: 1.5l の果汁を 2l 容平底フラスコに入れ, 温湯中で 80°C まで加熱して取出し, 放冷する。
- 3) K-2 区: 1.5l の果汁を 500ml 容三角フラスコ 3 箇に分注し, 綿栓を施して加圧釜で加熱する。加熱は 40 分間に 150°C まで上げ, 消火して 45 分間に 100°C 迄下げた後, 取出して放冷する。
- 4) K-3 区: K-2 と同様, 加圧釜で, 1 時間に 158°C まで上げて 40 分間保ち, 消火後 40 分間に 100°C まで冷却し, 取出して放冷する。

3. 仕込と経過

加熱果汁は蒸発した水分を補足して原容とし, これにショ糖 150g を添加してよく攪拌し一部は分析用に供し, 他は 2l 容醤油瓶に入れ, ブドウ酒酵母 (OC-2) 75ml を添加し, 室温で発酵させる。仕込は 10 月 29 日で, 以後毎日炭酸ガス発生による重量の減少を秤量した (Fig. 1)。滓引は翌年 1 月 23 日に実施し, 同年 6 月化学分析と利き酒を行なった。

4. 分析 方 法

一般分析はすべて常法に従って行ない, pH はガラス電極 pH 計, 色調はロビボンチントメーターで液層 10mm のセルを使用し, 有機酸の分析はシリカゲルのクロマト法で実施した。

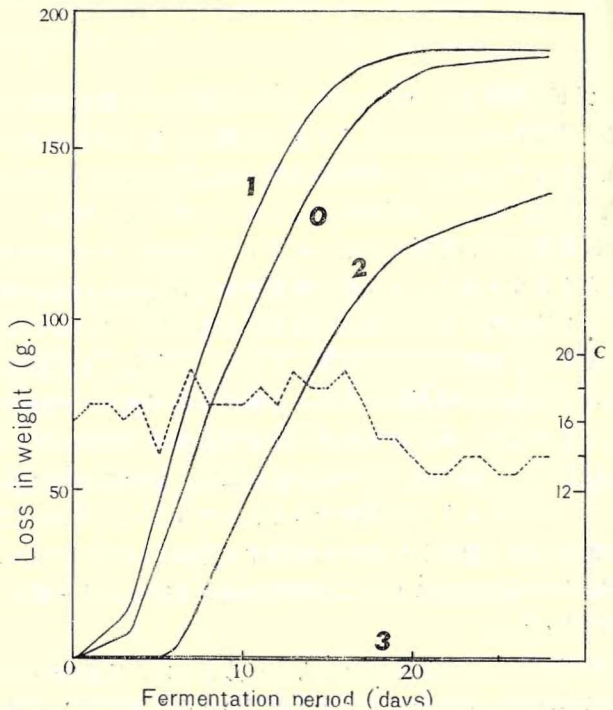


Fig. 1. Loss in weight of the Musts by the Elimination of Carbon Dioxide during the whole Period of Fermentation at Room Temperature. For Must No. see TABLE I

実 験 結 果

1. 加熱による果汁成分の変化

80°C 加熱果汁はわずかに黄味を帯びて糖分が増加し、総酸が減少して、pH が上昇した。強く加熱した果汁は蛋白様の凝固物が多量に沈澱し、液はやや透明となり醬油様の色沢を呈し、糖分が減少して総酸が非常に増加し pH も低下した。有機酸の分析結果によれば加熱によって、酒石酸とリンゴ酸が分解し、クエン酸、コハク酸、酢酸などが増加するほか、強く加熱した場合には、未知の酸（レブリン酸？）が著るしく増加することが認められた。

TABLE I
試醸酒の分析結果 *Analyses of the Heated Musts after Sugaring*

区分 Lot	糖 度 n ^{a)}	総 酸 as T ^{b)}	pH	有 機 酸			Organic Acids		
				T ^{b)}	M ^{c)}	C ^{d)}	S ^{e)}	A ^{f)}	Other ^{g)}
		g/l		g	per	l		ml	
K-0	22.8	5.4	3.30	5.22	1.50	0.26	0.08	0.04	4.44
K-1	23.0	5.4	3.34	—	—	—	—	—	—
K-2	22.8	5.9	3.38	—	—	—	—	—	—
K-3	21.8	8.0	3.17	4.95	1.21	0.38	0.19	0.46	15.50

a) Refractometer reading, b) Tartaric acid, c) Malic acid, d) Citric acid, e) Succinic acid, f) Acetic acid, g) ml of N NaOH per litre of sample.

2. 醸 酵 状 況

主発酵は 13~19°C の室温で、対照は 20~22 日間続き、80°C 加熱区は 17~19 日間続いた。強く加熱した区分は発酵が抑制され、K-2 では 28 日間でも完了せず、K-3 では全然発酵が開始しなかった。また発酵液の滓量は強く加熱したものでは著るしく増加した。以上の結果より、軽度の加熱の場合には果汁中の酵素類が作用して果実成熟の方向に成分を変化させることが認められ、これが酵母の増殖に都合よくなるために発酵期間が短縮されるものと思われる。しかし強度の加熱では酵母の増殖に必要な栄養素の分解や、有毒物質の生成などが起るものと思われる。

3. 試醸酒の分析結果

80°C 加熱したもの（K-1）は対照（K-0）と比較して、総酸と揮発酸が減少して pH が上昇し、糖分が少なくてエキスが増大した。強く加熱したもの（K-2）、（K-3）は、総酸が増加したが pH は変化なく、残糖が多くて、エキスが増加した。

4. 利き酒の結果

強く加熱したもの（K-2）、（K-3）は醬油様の色調を呈し、焦げ臭と苦味が強くて

TABLE II
 試醸酒の分析結果 *Analyses of the Wines after Six Months Storage*

区分 wine	比 重 Sp. Gr.	酒 精 Alc.	エキス Ex	総 酸 T. A. ^{a)}	揮発酸 V. A. ^{b)}	残 糖 R. S. ^{c)}	pH	色 調		滓 Lees
		<i>vol%</i>		<i>g</i>	<i>per</i>	<i>l</i>		R	Y ^{d)}	<i>g</i>
K-0	0.9877	13.6	1.3	5.6	0.6	0.9	3.23	0.6	0.9	70
K-1	0.9881	13.5	1.5	5.3	0.4	0.8	3.26	0.6	0.9	73
K-2	0.9916	13.3	2.2	6.5	0.7	5.2	3.23	5.2	28.0	174

a) Total acids as tartaric acid, b) Volatile acids as acetic acid, c) Reducing sugars as glucose, d) In a Lovibond Tintometer with 10 mm cell; R, red; Y, yellow.

そのままでは飲用にならない。80°C 加熱区 (K-1) も若干焦げ臭と苦味が感じられ、対照 (K-0) とは一風変わったタイプの酒となった。

結 論

果汁醪を 80°C 迄加熱すると、外観的には殆んど原醪と違わないが、糖度はわずかに増加し、総酸は減少して、pH は上昇する。この醪では湧き付きが早く、発酵期間が幾分短縮され、生成酒は残糖、総酸、揮発酸などが少なく、pH が高く、比重やエキスが多くなる。この酒はわずかに焦げ臭と苦味があって、普通の生ブドウ酒とはタイプの違ったものとなる。

果汁醪を 150°C 以上に加熱すると蛋白質凝固定物が多量に沈澱し液はかなり透明になるが、醬油様に着色し、糖度が減少して、総酸が非常に増加し、pH が低下する。有機酸では酒石酸とリンゴ酸が減少し、クエン酸、コハク酸、酢酸などの他、未知の酸が著るしく増加する。この醪では発酵が抑制され、特に 158°C、40 分の加熱処理醪ではブドウ酒酵母を添加しても全然発酵が進行しない。発酵液は一般に滓量が非常に多く、エキス、残糖などが多くて酒精が少なく、総酸、揮発酸は多いが pH は対照と比較して変化しない。酒質は着色度甚しく、焦げ臭と苦味が強くて、そのままでは飲用にならない。

要 旨

甲州ブドウの果汁醪を 80°; 150°; 158°C にそれぞれ加熱して放冷後、常法に従ってブドウ酒を醸造し、対照と比較検討した。80°C に加熱したものでは、果汁中の酵素作用と加熱による成分変化がわずかに認められ、発酵は促進されて、普通の生ブドウ酒とはタイプの違った酒を生ずる。150°C に加熱したものは加熱による成分変化が甚しく、発酵が阻害されて、(158°C、40 分間加熱した果汁では酵母を多量に加えても全然発酵がおこらない) 生成酒は着色がひどく、苦味があってそのままでは飲用にならないと判定された。

終りに、本実験において化学分析の一部を担当された丸山智章君にお礼申し上げます。

文 献

- 1) KOCH, J : Kellertechnische Erfahrungen mit der neuzeitlichen Most- und Weinbehandlung, *Weinb. u. Keller*, **3**, 49 (1956)
- 2) KONLECHNER, H. u. U. von H. HAUSHOFFER : Versuche zur Herstellung von Rotwein mittels Heissfermentierung der Maische. *Mitt. Klostersn.*, **8**, 168 (1958) ; *Am. J. Enol. Vitic.*, **10**, 152 (1959)
- 5) 村木弘行, 四条徳崇, 多田靖次 : 赤ブドウ酒醸造における破碎果の加熱圧搾について, *山梨大醸酵研*, **6**, 25 (1959)
- 4) 穂積忠彦 : ブドウ酒醸造の新観点, *醸協*, **49**, 420 (1954)
- 5) HEIMANN, W., H. J. REINTJES u. U. SCHIEL-TRANTH : Über die Heiss-(Warm-)Fermentation von Maischen für die Rot- und Weissweinbereitung. *Weinb. u. Keller*, **5**, 358 (1958)
- 6) 小原巖, 野々村英夫, 榎田忠衛 : デザートワインの試醸成績 (第2報) シェリー酒 (その1) 汁の加熱濃縮と果房の天日乾燥について, *山梨大醸酵研*, **2**, 19 (1955)
- 7) 小原巖, 野々村英夫, 榎田忠衛 : 同上 シェリー酒 (その2) 加熱濃縮果汁の産膜試験, *醸協*, **51**, 50 (1956)
- 8) 小原巖, 野々村英夫, 榎田忠衛 : 同上 シェリー酒 (その3) 加熱濃縮果汁の除酸試験, *醸協*, **51**, 47 (1956)