

酵 工 學 雜 誌 第 34 卷 第 11 號 別 刷

大阪醸造學會 (昭和31年11月15日發行)

果汁のイオン交換処理について (第2報)

グレープ・ジュースの製造への応用について

加 賀 美 元 男 (山梨大学醸酵研究所)

緒 言

前報¹⁾においてブドウ果汁をイオン交換処理することによつて微生物による疾病の防止を容易ならしめ得ることを述べたが、その結果を適用して品種の異なるブドウを原料としてジュースを製造し、その品質等について比較試験を行つた。

なお、グレープ・ジュースの製造原料として使用されるブドウの品種については、従来殆んど総てが Concord であり、その他の品種は、あまり要求されないまでに、この品種で占められているが、最近、優れた香気と乳光

を有するジュースが Niagara, Ontario, Seneca 及びその他の白ブドウを原料として Cold pressing によつて製造され、その酸化を防止するためにアスコルビン酸が用いられ²⁾、また Concord より製造されたジュースを他の品種よりのものに混合して、その品質を向上せしめる方法³⁾等も報告されている。

実 験 の 部

I. ブドウ品種の撰択: ジュースの製造原料として比較的多量に且つ容易に入手可能な品種として次の4品種 (Table 1) を撰び試験に供した。

II. 製造方法

A. 原料果汁の製造: 供試料はブドウ各品種共35kg 前後を用い下記の方法により製造した。

(1) Hot pressing⁴⁾: Concord 及び Muscat Bailey A の2品種に対しては、先づ原料を精撰し果梗を除去したる後、果粒を破碎し、搾汁を行う前に色素その他の物質を抽出するため、約60°Cで10分間、加熱処理を行い、しかる後圧搾し濾布 (フランネル) によつて濾過を行つた (Table 1)。

(2) Cold pressing⁵⁾: Red millenium 及び甲州種の2品種に対し(1)と同様、精撰、除梗、破碎後、全破碎果の $\frac{1}{2}$ 量を60°Cにて10分間加熱処理を行い、圧搾したる後その搾汁を他の $\frac{1}{2}$ 量よりの冷搾汁に混和し前記と同様、濾布によつて濾過を行つた (Table 1)。

Table 1. Varieties of the grape used and stemming and pressing records.

Variety of grape	Vintage	Weight of grapes (kg)	Weight of stemmed grapes (kg)	Expressed juice (l)	Expressed per cent (l/kg)
(C) Concord	IX'55, Kitakoma	33.5	32.4	15.0 ^{a)}	46.1
(BA) Muscat bailey A	IX'55, Isawa	30.0	29.1	15.4 ^{a)}	52.9
(RM) Red millenium	IX'55, Kitakoma	35.0	33.5	12.1 ^{b)}	36.1
(K) Koshu	IX'55, Katsunuma	32.8	31.2	12.5 ^{b)}	40.1

a) by hot-pressing b) by cold-pressing

B. ジュース (製品) の製造

上記の如くして得られた各原料果汁は Table 2 の如くイオン交換処理を行い或は同処理を行わず補糖量、稀釈率等を変えてジュースを製造し未処理のものに対しては防腐剤として安息香酸ソーダを0.15%量、イオン交換の処理工程を経たものに対しては DHA を0.002%量¹⁾添加し、成分及び品質の比較試験を行つた。なおイオン交換処理に当つては強酸性イオン交換樹脂 Amberlite IR-120を用い、その500mlをポリエチレン製イオン交換装置に充填し原料果汁を処理した (Table 2)。

C. 試料の分析法

夫々の試料の成分については品質に影響を及ぼすものとしてTressler⁴⁾らによつてあげられている項目について分析を行つた。

Table 2. Preparation of the grape juices.

Juice	Amounts used (l)	Ion exchange treatment	Sugar added (kg)	Dilution ^{a)}	Amounts obtained (l)
C-1	3.4	—	—	—	3.4
C-2	1.7	—	0.80	1 : 2	5.4
C-3	3.6	Cation exch.	—	—	3.5
C-4	0.6	Cation exch.	0.40	1 : 3	2.5
BA-1	6.4	—	—	—	6.4
BA-2	2.7	—	0.65	1 : 1	5.6
BA-3	2.7	Cation exch.	—	—	2.5
BA-4	0.9	Cation exch.	0.58	1 : 3	3.1
RM-1	5.4	—	—	—	5.4
RM-2	2.7	—	0.66	1 : 1	5.6
RM-3	1.8	Cation exch.	—	—	1.7
RM-4	1.8	Cation exch.	0.80	1 : 2	5.6
K-1	5.4	—	—	—	5.4
K-2	1.8	—	0.72	1 : 2	5.6
K-3	1.8	Cation exch.	—	—	1.7
K-4	1.8	Cation exch.	0.72	1 : 2	5.6

a) Juice : water.

- (1) 還元糖, 総糖分及び蔗糖: 常法による.
 (2) 可溶性固形分: Abbé の屈折計により次の式によつて求めた⁶⁾.

$$\text{可溶性固形分 (S.S.) g/100ml} = \text{屈折計による測定値 (固形分\%)} \times \frac{100 - \text{I.S.}}{100}$$

但し I.S. = 不溶性固形分

- (3) 不溶性固形分: 試料100mlに温湯を加えて沸騰せしめ, 濾過し残渣を乾燥, 秤量した⁶⁾.
 (4) 滴定酸度及びpH: 滴定酸度は常法によりpHはガラス電極pHメーターにより測定した.
 (5) タンニン及び色素: 試料10mlに蒸留水1l及びインデゴ溶液20mlを加え, 標準過マンガン酸カリ溶液により黄金色になるまで滴定し, 別に試料10mlを活性炭素にて処理した濾液について前記と同様にして過マンガン酸カリで滴定し, その差からタンニン及び色素の酸化に要した過マンガン酸カリのml数を算出した⁶⁾.
 (6) 総灰分及びその塩基度: 前報¹⁾と同様の方法による.

考 察

本実験に使用した原料ブドウの品種では Concord が香気の点で特に優れていたが, イオン交換処理することにより, その香気及び色素の一部が吸着除去され却つて悪化した. しかし他の品種では未処理のものはいずれも青くさい不快臭を強く呈する欠点を有したがイオン交換処理することにより, その不快臭は除去され且つ pH の低下されることによつて香気が改良されることが認められた.

次に組成分について比較してみると不溶性固形分は TRESSLER⁴⁾らも述べている如くジュースの外観及び口当りに影響するものであつてイオン交換処理することによつて減少し清澄度を増し製品の外観は改良された (Table 3). 滴定酸度は香気の観点より非常に重要であり特に糖との比率に関係を有するものであつて 糖分/酸度=60の比率が最もよいようである. またpHも製品の香気及び呈味に対する有効酸度の測定として重要であり GAUSE⁷⁾らも報告している如くイオン交換処理を行うことによつて pH を低下せしめ香気及び呈味に好影響を与えることが出来た. なお総灰分及びその塩基度がイオン交換処理により減少し栄養源として僅少ながら無機物の含有量の低下する欠点がある.

Table 3. Chemical analyses of the grape juices treated with the ion exchanger

Juice	S.S.	I.S.	R.S.	Suc.	T.S.	Acid	pH	T.C.	Ash	Alk.
Grams per 100ml					g/l ml N Acid/l					
C-1	13.94	0.11	12.78	0.05	12.83	1.11	3.05	1.31	2.76	26.80
C-3	13.79	0.06	12.47	0.05	12.52	1.38	2.50	1.08	0.23	2.46
BA-1	16.15	0.08	15.03	0.05	15.08	0.83	3.11	1.19	2.61	23.40
BA-3	15.11	0.04	14.75	0.04	14.79	1.09	2.50	0.91	0.13	1.45
RM-1	17.77	0.13	16.50	0.03	16.53	0.75	3.21	0.12	3.38	27.60
RM-3	16.09	0.02	16.18	0.01	16.19	0.88	2.56	0.05	0.13	0.98
K-1	16.09	0.11	15.01	0.11	15.12	0.73	3.40	0.71	2.11	20.90
K-3	15.86	0.03	14.90	0.10	15.00	0.91	2.31	0.41	0.18	1.99

S.S.: Soluble solids, I.S.: Insoluble solids, R.S.: Reducing sugar, Suc.: Sucrose, T.S.: Total sugar after inversion, Acid: Total acid as tartaric, T.C.: Tannin and coloring matter, Ash: Total ash, Alk.: Alkalinity of ash

要 旨

グレープ・ジュースの原料として Concord, Muscat Bailey A, Red millenium 及び甲州種の4種類を選び, イオン交換体の応用によりジュースを試作し, その比較試験を行つた結果, Concord においてはイオン交換処理することにより却つてその製品の品質を低下させたが, 他の品種においては一般に品質の向上に効果的であり大体内において満足すべき製品を得た.

終りに臨み本報告に対し御校閲を賜つた小原教授に深謝致します. また本研究費の一部は明治屋, 三鱗会よ

り仰いだことを附記し謝意を表します。

(本報は昭和31年4月, 日本農芸化学会大会で講演した)

文 献

- 1) 加賀美: 本誌, **34**, 511 (1956).
- 2) PEDERSON, C. S., ROBINSON, W. B. and SHAULIS, N. J.: *Farm. Res.*, **19**, 2 (1953).
- 3) ANSON: *Western Canner and Packer*, **43**, 39, 42 (1953).
- 4) TRESSER, D. K. and JOSLYN, M. S.: *Fruit and Vegetable Juice Production*, The Avi. Publ. Co. Inc., New York (1954).
- 5) WHITE, E. D.: *Food. Ind.*, **22**, 1719 (1950).
- 6) *Official Methods of Analysis of the A.O.A.C.*, 7th ed., Washington (1950).
- 7) GAUSE, R. H.: U.S. Pat. 2,500, 171 (Mar. 14, 1950).

(昭和31, 7, 7受理)

Reprinted from
The Journal of Fermentation Technology.
Vol. 34, No. 11

On the Ion-exchange Treatment for Fruit Juices (II)

On the Application to the Grape Juice Preparation

Motoo KAGAMI (Research Institute of Ferment., Yamanashi Univ.)

The studies were made on the experimental production of the grape juices from various grapes.

Concord and Muscat Bailey A grape juices were prepared by hot-pressing, and Red Millenium and Koshu grape juices were prepared by blending hot-pressed and cold-pressed juices.

The Concord yields a rich musky flavored juice, but a single passage through a cation-exchange resin conferred a considerable loss of its volatile flavor.

Although the Muscat Bailey A, Red Millenium and Kōshu yield juices of unusual flavor, their flavor may be improved by lowering the pH value by treatment with a cation exchanger.