パイナップル果汁の嗜好について

菅原龍幸*・松本伸子*・佐々木弘子*
青柳康夫*

On the Preference for Pineapple Beverages

Tatsuyuki SUGAHARA*, Nakako MATSUMOTO,
Hiroko SASAKI* and Yasuo AOYAGI*

* Kagawa Nutrition College, Toshima-ku,
Tokyo, 170

How the variation of acid and sugar concentrations affects the consumer preference for beverages containing 10%, 20% and 30% pineapple juice, and how the concentration of pineapple juice affects the taste of beverages were examined by sensory tests. (1) Beverages containing 30% pineapple juice were preferred significantly than those containing 10 and 50% juice. (2) For the beverage containing 10% juice, beverages containing 0.15% acid were disliked significantly than those of other acid level, but there was no significant difference in the preference for beverages having different acid concentration in all other tests. (3) Beverages with a Brix of °14.0 were preferred but those of 11.0 were not preferred in all juice content levels tested. (4) Main amino acids contained in pineapple juice were asparagine 69.2 mg/100 ml, alanine 35.0 mg/100 ml and aspartic acid 13.5 mg/100 ml. (5) Organic acid composition of pineapple juice was citric acid 82.8%, malic acid 16.9% and succinic acid 0.3%.
(Received Jun. 13, 1984)

果実飲料の酸濃度、糖濃度ならびに果汁濃度と嗜好性の関係を明らかにするため、著者らはこれまでに温州ミカン果汁¹⁾、ブドウ果汁²⁾、リンゴ果汁³⁾、シイクワシャー果汁⁴⁾について検討し、報告してきた。

今回はパイナップル果汁について酸および糖濃度の違いと嗜好の関係、果汁濃度と嗜好の関係について主として官能検査により検討したのでその結果を報告する。

1. 実験方法

(1) 試料

滴定酸含量(以下酸濃度)クエン酸換算 0.76%, 糖濃度 Brix °14.4 の果汁率 100% の 1/5 濃縮果汁を原果汁とした。

遊離アミノ酸の測定に用いた試料は原料用 1/5 濃縮果汁を果汁率 100% となるように脱イオン水を用いて希釈したものを用いた。

有機酸の定量はアミノ酸の測定に用いた試料と果汁率 10% の商品 A, B のパインジュースについて行なった。

官能検査に供した試料は上記 1/5 濃縮果汁を脱イオン水で希釈して 10%, 30%, 50% の果汁含有率(以下それぞれ 10% 果汁, 30% 果汁, 50% 果汁)になるように調製した。各果汁の酸濃度、糖濃度は予備テストを参考にして酸濃度は 0.15, 0.25, 0.35, 0.45, 0.55% となるようにクエン酸を加えて 5 段階に調整した。しかし 30%, 50% 果汁については果汁中に含まれる酸量から 30% 果汁は 0.25~0.55% の 4 段階, 50% 果汁は 0.45 および 0.55% の 2 段階とした。またそれぞれの酸濃度に対して Brix が °11.0, °12.0, °13.0, °14.0, °15.0 となるようにグラニュー糖を用いて糖量を調節し, 11 系列 55 の試料を調製した。

(2) 官能検査

官能検査の方法は、おいしさ、甘味、酸味、甘味と酸味のバランスについて 7 段階の評点法により質問した。

試料の提示は各酸濃度の系列ごとに Brix °11.0, °12.0, °13.0, °14.0, °15.0 の 5 試料を同時に行なった。果汁の温度はほぼ 8°C に設定し, 100 ml ずつガラスコップに入れて試飲した。パネルは女子栄養大学研究室職員 20~30 才代の女性 20 名である。

(3) 遊離アミノ酸の定量

試料はエタノール溶液で抽出した後、減圧乾固し、ついで pH 2.2 クエン酸リチウム緩衝液で一定量にし、日立 835 型高速アミノ酸アナライザーで分析した。

(4) 有機酸の定量

山下ら⁵⁾、吉田ら⁶⁾の方法に従い、試料はエタノール溶液で抽出後、0.1N 水酸化ナトリウム溶液で中和後、減圧濃縮し一定量にした。これを Dowex WGR, Dowex 50 W-X₈ カラムに通じ有機酸を吸、脱着し遊離酸とし、ブチルエステル化し、ガスクロマトグラフィーを用いて分析した。

2. 実験結果および考察

テストの結果は果汁濃度別に、総合評価の平均値を

* 女子栄養大学 (〒170 東京都豊島区駒込 3-24-3)

Table 1 Mean value of overall impression scores for pineapple beverages¹⁾²⁾

Juice cont. (%)	Sugar cont. (Brix)	Acidity (%)				
		0.15	0.25	0.35	0.45	0.55
10	11	-1.20	-1.00	-0.95	-0.60	-0.65
	12	-1.15	-0.60	-0.65	-0.40	-0.50
	13	-0.10	-0.45	-0.40	-0.30	-0.45
	14	-1.00	-0.40	-0.40	-0.30	-0.30
	15	-0.90	-0.75	-0.60	-0.60	-0.40
30	11	—	-0.60	-1.20	-0.60	-1.20
	12	—	-0.20	-0.95	-0.30	-0.40
	13	—	-0.20	-0.45	-0.25	-0.25
	14	—	-0.45	-0.05	-0.05	-0.15
	15	—	-0.80	-0.40	-0.65	-0.25
50	11	—	—	—	-1.50	-1.40
	12	—	—	—	-1.85	-0.90
	13	—	—	—	-1.00	-0.90
	14	—	—	—	-0.70	-0.70
	15	—	—	—	-1.05	-0.55

- 1) The pineapple beverages subjected to the experiments were prepared by adding citric acid and sucrose to the diluted juice to be 10%, 30% and 50% concentrations.
 2) Twenty panelists rated the overall impression for pineapple beverages on a 7 point hedonic scale (3: like extremely, 0: common, -3: dislike extremely).

Fig. 1 Mean value of overall impression scores for pineapple beverages (juice content: 10%) with different acidities and sugar contents

*: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$)

The other experimental conditions were shown in Table 1.

Fig. 2 Mean value of overall impression scores for pineapple beverages (juice content: 30%) with different acidities and sugar contents

*: $P < 0.05$

The other experimental conditions were shown in Table 1.

Table 1 に示した。好まれる果汁の傾向を知るために、果汁濃度別に酸濃度、糖濃度のそれぞれについて一元配置の分散分析を行なったが、いずれも有意な差は認められなかった。しかし果汁濃度別に各糖濃度、各酸濃度ごとにまとめて平均値の差の検定を行なったところ、有意差が認められるものがあり、その結果を Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 に果汁濃度別に示した。これによると酸濃度

については 10% 果汁では 0.15% 酸濃度のものが有意に好まれない傾向がみられた。10% 果汁の他の酸濃度および 30%, 50% 果汁では各酸濃度間の差は小さく、有意な差は認められなかった。糖濃度については 10%, 30%, 50% 果汁ともに Brix °11.0 のものが好まれない傾向を示した。パインアップル果汁としては、酸濃度 0.25~0.55, 糖濃度 Brix °14.0 あたりのものが好まれ

Fig. 3 Mean value of overall impression scores for pineapple beverages (juice content: 50%) with different acidities and sugar contents

*: $P < 0.05$

The other experimental conditions were shown in Table 1.

る傾向があるといえよう。

果汁のおいしさには酸濃度、糖濃度およびそのバランスが関係するものと考え、総合評価にあわせて、酸味の強さ、甘味の強さおよびそのバランスの良さの3項目について質問したが、その結果は次の通りであった。

酸味については、酸濃度が高まるに従って心理的酸味強度も高まるが、その強度は糖濃度と逆比例の関係にあり、糖量の影響をうけること、また果汁濃度によっても影響をうけ、果汁濃度が高まるに従って、酸味強度の高まる程度が緩慢になる傾向が認められた。甘味についても酸味と同様、酸濃度に反比例して甘味が弱まる傾向が認められるが、酸味に比較するとその影響は小さかった。また果汁濃度による影響はほとんど無視できるものであった。酸味と甘味のバランスの良否は総合評価の結果とほぼ一致する傾向が認められた。

果汁濃度と嗜好の関係については、各果汁濃度を通じて評価の高い試料で比較した。すなわち酸濃度 0.45%, 糖濃度 Brix °14.0 の 10%, 30%, 50% 各果汁を比較し

Fig. 4 Effects of juice content on overall impression scores for pineapple beverages

** : $P < 0.01$

て結果を Fig. 4 に示した。各濃度間の平均値の差を檢定したところ図にみられるように、30% 果汁が 10%, 50% 果汁よりも 1% 危険率で有意に好まれることがわかった。また 10% 果汁は 50% 果汁にくらべて、同じく 1% 危険率で有意に好まれる結果が得られた。

以上の結果から総合的に判断すると、本実験の範囲では果汁濃度 30%, 酸濃度 0.45~0.55%, 糖濃度 Brix °14.0 のものが最も好まれた。

使用した果汁の遊離アミノ酸および有機酸の定量の結果はそれぞれ Table 2, Table 3 に示した通りである。

Table 2 Amino acid contents in pineapple beverage (Juice content=100%)

Amino acid	mg/100 ml	Amino acid	mg/100 ml
Asp	13.5	Cys	—
Thr	1.5	Met	3.5
Ser	7.8	Ile	0.8
Asn	69.2	Leu	1.3
Glu	1.5	Tyr	2.2
Gln	—	Phe	1.7
Pro	2.3	Orn	0.1
Gly	1.7	Lys	1.3
Ala	35.0	His	0.6
Val	1.5	Arg	1.6

Table 3 Organic acid compositions in pineapple beverage and other beverages

Sample	Acid	Oxalic	Unknown	Succinic (Fumaric)	Malic	Citric
Pineapple beverage 1/5 conc.		—	—	0.3	16.9	82.8
Juice A ¹⁾		0.3	6.8	1.1	26.5	65.3
Juice B ¹⁾		0.4	—	—	4.7	94.9

GLC condition: Column, 5%-Reoplex 400 on chromosorb w (Aw) 3 mm×2 m

Inject & Detect. Temp., 235°C

Column temp., 50~200°C at 6°C/min starting from 6 min after injection

Carrier, N₂ 6 ml/min

Detector, FID

¹⁾ Juice A, B: Pineapple juices on the market

遊離アミノ酸についてはアスパラギン、アラニン、アスパラギン酸が主なもので、有機酸はクエン酸が主で、次いでリンゴ酸が多く含まれていた。

3. 要 約

10%, 30%, 50% パインアップル果汁について、酸濃度、糖濃度の違いと嗜好の関係、果汁濃度と嗜好の関係を明らかにするために官能検査を行なった。また 100% 果汁について遊離アミノ酸、有機酸を定量し、次のような結果を得た。

① 本実験で好まれた果汁の酸濃度は 0.45, 0.55%, 糖濃度は Brix °14.0 のものであった。

果汁濃度の嗜好については、30% 果汁が 10% 果汁、50% 果汁に比べて有意に好まれた。

③ 酸味は酸濃度に比例して強まるが、加える糖量の影響をうけて酸味が弱められること、および果汁濃度が高まるに従ってその程度が緩慢になる傾向が認められた。甘味も酸味によって味が弱められるが、その傾向は小さかった。

④ 酸味と甘味のバランスの良否は、総合評価の結果

とよく一致する傾向が認められた。

⑤ 遊離アミノ酸の定量結果はアスパラギン 69.2 mg/100 ml, アラニン 35.0 mg/100 ml, アスパラギン酸 13.1 mg/100 ml などが主たるものであった。

⑥ 含有有機酸の含量比はクエン酸 82.8%, リンゴ酸 16.9%, コハク酸 0.3% であった。

文 献

- 1) 菅原龍幸・松本伸子・青柳康夫・佐々木弘子・新田ケイ：日食工誌, **26**, 530 (1979).
- 2) 菅原龍幸・松本伸子・栃木佳代子・青柳康夫：女子栄養大学紀要, **12**, 49 (1981).
- 3) 菅原龍幸・松本伸子・佐々木弘子・青柳康夫：日食工誌, **30**, 8 (1983).
- 4) 菅原龍幸・松本伸子・佐々木弘子・青柳康夫：女子栄養大学紀要, **14**, 316 (1983).
- 5) 山下市二・田村太郎・吉川誠次・鈴木重治：分析化学, **20**, 1334 (1973).
- 6) 吉田 博・菅原龍幸・林 淳三：日食工誌, **30**, 375 (1983).

(昭和 59 年 6 月 13 日受理)