

アセローラワインの開発に関する研究

食品加工室 照屋比呂子 大迫慎一朗*

1. 緒言

近年、本県で栽培が盛んになっている熱帯果実については、その香味、栄養成分等に特徴的なものが多く、飲食品原料として非常に魅力ある要素をもっているにもかかわらず、商品化された製品は少ない。

本研究では、ビタミンCに富むアセローラ果実の高付加価値化、原料特性を活かした製品化を目的としてアセローラワインの試験醸造を行った。本報では、前年度に実施した基礎的発酵試験¹⁾に続いて、アセローラ果実の原料処理条件及び発酵条件と酒質の関係について検討した。

2. 実験方法

2-1 実験材料

1) アセローラ果実

試験Ⅰ：10月収穫の本部産の果実をフードプロセッサーで種をつぶさず粗く破碎したものと、種ごと細かく破碎したものを用いた。破碎果実のBxは7.3であった。供試果実は未熟果が多かった。

試験Ⅱ：10月収穫の糸満産の果実を粗く破碎したものを用いた。破碎果実のBxは7.8であった。供試果実は未熟果が多かった。

試験Ⅲ：11月収穫の名護産の果実を粗く破碎したものを用いた。破碎果実のBxは8.7であった。供試果実はほぼ完熟果だった。

2) 供試酵母：沖工試保存酵母菌5005株（ワイン酵母）をBx6.0に調製したアセローラ果汁100mlに前培養して用いた。

2-2 仕込方法

試験Ⅰ、試験Ⅱ、試験Ⅲの原料処理条件と発酵条件を表1にまとめた。

表1 アセローラワインの原料処理条件と発酵条件

	試験区 No.	原料処理条件			発酵条件	
		果実処理	果汁：水	設定Bx	温度	期間
試験Ⅰ	I-1	粗く破碎	1：1	20	25℃	11日間
	I-2	粗く破碎後脱水搾汁	〃	〃	〃	〃
	I-3	種ごと細かく破碎	〃	〃	〃	〃
試験Ⅱ	Ⅱ-1	粗く破碎	2：1	〃	〃	10日間
	Ⅱ-2	粗く破碎後脱水搾汁	〃	〃	〃	〃
試験Ⅲ	Ⅲ-1	粗く破碎	1：1	〃	15℃	5日間
	Ⅲ-2	〃	〃	〃	〃	8日間
	Ⅲ-3	〃	〃	〃	25℃	5日間
	Ⅲ-4	〃	〃	〃	〃	8日間

* 沖縄農林漁業技術開発協会

- 試醸Ⅰ：破碎果実（B x 7.3）に1：1（重量比）の割合で水を加え、粗破碎、細破碎及び脱水搾汁等の処理を行い、B x 20を目標に補糖して発酵原果汁とした。各発酵原液は70℃、20分間加熱処理を行い、30℃まで冷却し、前培養酵母を加えた。発酵は25℃の恒温室で行った。
- 試醸Ⅱ：破碎果実（B x 7.8）に2：1（重量比）の割合で水を加え、果実率を高めたものについて脱水搾汁を行ったものと、行わないものの2仕込みを調製した。
- 試醸Ⅲ：破碎果実（B x 8.7）に1：1（重量比）の割合で水を加え、試醸Ⅰと同様に発酵原液の調製を行い、発酵温度は25℃と15℃の2条件について、それぞれ発酵期間5日、8日の4仕込を設定した。

2-3 分析方法

- 1) アルコール分：アルコール分定量用の蒸留装置で蒸留後、浮ひょう法により測定した。
- 2) pH：半導体電極pH計を用いて測定した。
- 3) 酸度：pH計を用いて0.1NN a OH溶液によりpH8.2を終点として滴定し、リンゴ酸量に換算し、W/V%で示した。
- 4) 全糖：塩酸による加水分解後ヨードメトリー（ハーネス法）で測定した。
- 5) 還元糖：ヨードメトリー（ハーネス法）で測定した。
- 6) ビタミンC：ヒドラジン比色法により総ビタミンC量を測定した。
- 7) 吸光度（OD²⁸⁰、OD⁴²⁰及びOD⁵²⁰）：分光光度計により10mmの石英セルを用いて波長280、420及び520nmにおける吸光度を測定した。

2-4 官能試験

香り、味、総合評価について5点法で行った。

3. 結果と考察

3-1 発酵経過

1) 原料果汁の分析

試醸Ⅰ、試醸Ⅱ、試醸Ⅲで使用したアセローラ原料果実の搾汁液の分析結果を表2に示した。果汁のB xは7.3~8.7で、既報²⁾（B x 9.8、全糖8.2g/100g、還元糖3.4g/100g）よりやや低かった。ビタミンCは1410~1720mg/100mlであった。名護産のアセローラ果実中のビタミンC含量³⁾は未熟果3200mg/100g、中熟果2230mg/100g、完熟果1825mg/100gであり、ビタミンC含量は未熟果ほど高く、熟度が進むにつれて減少すること、また国内の産地別では名護>名瀬>指宿の順に、南に行くほどビタミンCの含量が高い³⁾。

表2 アセローラ原料果汁の分析結果

	B x	pH	ビタミンC mg/100ml
試醸Ⅰ	7.3	3.7	1410
試醸Ⅱ	7.8	3.6	1600
試醸Ⅲ	8.7	3.6	1720

2) 発酵原果汁の分析結果

試醸Ⅰ、試醸Ⅱ及び試醸Ⅲのアセローラ発酵原液の分析結果を表3に示した。B×20まで補糖を行い加熱処理を行った後は、全糖分が18.2~22.1%と不揃いな結果を示し、補糖調製処理法の検討が必要と考えられた。

表3 アセローラ発酵原液の分析結果

	試験区 No.	pH	総酸* g/100ml	全糖 %	還元糖 %
試醸Ⅰ	1	3.7	0.32	20.1	8.1
	2	3.7	0.33	22.1	5.7
	3	3.7	0.32	21.8	7.5
試醸Ⅱ	1	3.7	0.47	18.2	6.7
	2	3.6	0.43	22.1	5.8
試醸Ⅲ	1~4	3.6	0.36	19.4	7.8

* 総酸はリンゴ酸として換算

3) 試醸アセローラワインの分析結果

試醸Ⅰのアセローラワインの分析結果を表4に示した。試験区Ⅰ-1は粗く破碎したもの、試験区Ⅰ-2は粗く破碎した後脱水機で脱水搾汁を行い、果肉粕を取り除いたもの、試験区Ⅰ-3は種ごと細かく破碎したもので、これらに和糖、補糖して調製した発酵原液を、それぞれ25℃の恒温で発酵を行った。CO₂の減量より発酵の経過を見ると試験区Ⅰ-1が最も発酵が早く、果肉粕を除去した試験区Ⅰ-2は他の2仕込とくらべ残糖分が多く発酵速度が遅い傾向がみられた(図1)。ビタミンC含量は620~670mg/100mlと高い値を示し、アルコール発酵の過程においても果実率から換算してほとんど減少していなかった。

表4 アセローラワインの分析結果(試醸Ⅰ)

試験区 No.	アルコール v/v%	pH	総酸* g/100ml	全糖 %	還元糖 %	ビタミンC mg/100ml	OD ₆₀₀ [°]	OD ₆₀₀ [°]	OD ₆₀₀ [°] (×100)**
Ⅰ-1	11.8	3.6	0.43	0.6	0.6	660	0.358	0.124	0.924
Ⅰ-2	11.6	3.5	0.47	2.6	2.5	670	0.320	0.114	0.800
Ⅰ-3	12.3	3.6	0.44	0.7	0.6	620	0.317	0.105	0.816

* 総酸はリンゴ酸として換算

**100倍希釈

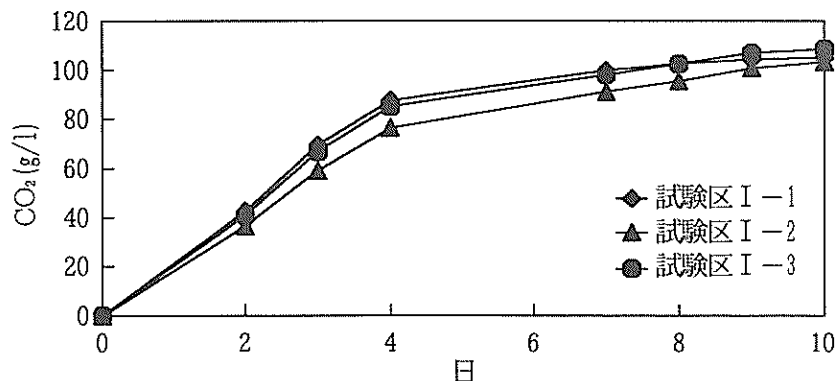


図1 試醸ⅠのCO₂減量

試醸Ⅱのアセローラワインの分析結果を表5に示した。試験区Ⅱ-1は粗く破碎したもの、試験区Ⅱ-2は粗く破碎した後脱水搾汁を行い、果肉粕を取り除いたもので、これらに和糖、補糖して調製した発酵原液を、それぞれ25℃の恒温で発酵を行ったものである。CO₂の減量より発酵経過を見ると試験Ⅰと同様に果実粕を除去した試験区Ⅱ-2の方が試験区Ⅱ-1とくらべ発酵速度が遅い傾向を示し、残糖分も多かった(図2)。

表5 アセローラワインの分析結果(試醸Ⅱ)

試験区 No.	アルコール v/v%	pH	総酸* g/100ml	全糖 %	還元糖 %	ビタミンC mg/100ml	OD ₄₁₀ [°]	OD ₄₂₀ [°]	OD ₄₃₀ [°] (×100)**
Ⅱ-1	10.2	3.6	0.56	1.0	1.0	1040	0.463	0.138	1.342
Ⅱ-2	11.9	3.5	0.66	2.4	2.3	990	0.391	0.124	1.341

* 総酸はリンゴ酸として換算

**100倍希釈

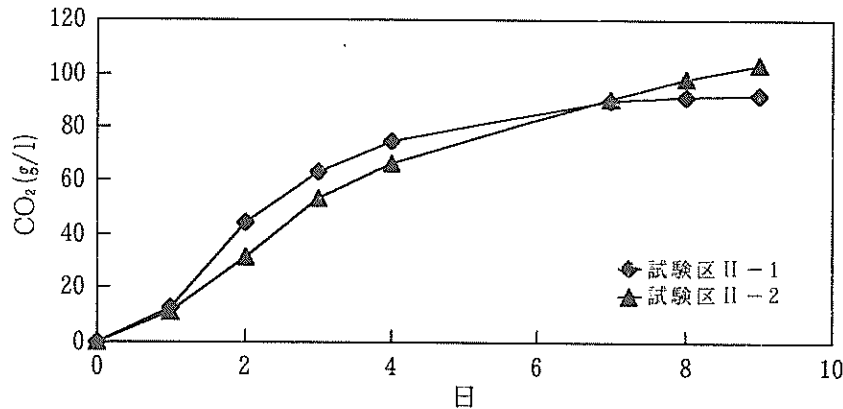


図2 試醸ⅡのCO₂減量

試醸Ⅲのアセローラワインの分析結果を表6に示した。果実を粗く破碎したものに和糖、補糖して調製した発酵原液について試験区Ⅲ-1、Ⅲ-2は15℃の恒温で、試験区Ⅲ-3、Ⅲ-4は25℃の恒温でそれぞれ発酵を行った。試験区Ⅲ-1、Ⅲ-3は発酵5日間、試験区Ⅲ-2、Ⅲ-4は8日間発酵を行ったものである。発酵温度で比較すると25℃で発酵させたものの方が発酵の速度が早かった。発酵期間が短く、低温発酵の試験区Ⅲ-1は残糖分が多く、アルコール分が少なかった。ビタミンC含量は低温発酵の方がその減少は小さく、試験区Ⅲ-4は試験区Ⅲ-2とくらべ約140mg/100ml少なかった。

表6 アセローラワインの分析結果(試醸Ⅲ)

試験区 No.	アルコール v/v%	pH	総酸* g/100ml	全糖 %	還元糖 %	ビタミンC mg/100ml	OD ₄₁₀ [°]	OD ₄₂₀ [°]	OD ₄₃₀ [°] (×100)**
Ⅲ-1	4.3	3.6	0.45	13.4	10.7	—	0.575	0.394	1.304
Ⅲ-2	7.6	3.5	0.48	7.5	5.7	860	0.609	0.424	1.197
Ⅲ-3	8.7	3.5	0.51	5.3	4.2	—	0.675	0.371	1.123
Ⅲ-4	11.4	3.5	0.52	1.0	1.0	720	0.706	0.337	1.091

* 総酸はリンゴ酸として換算

**100倍希釈

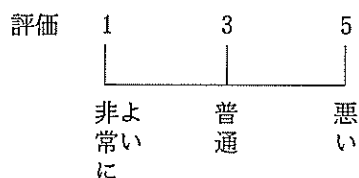
ODの測定値については、ぶどう酒においてOD⁴²⁰、OD⁵²⁰はそれぞれ黄色、赤色の目安、OD⁵²⁰/OD⁴²⁰は褐変の程度を示唆する値、OD²⁸⁰はフェノール含有量の目安とされる⁴⁾。アセローラワインの色調については、原料生果の熟度に大きく左右され、熟度の悪い試醸Ⅰ、Ⅱは、淡黄色のワインとなり、完熟果の試醸Ⅲは淡赤紅色のワインが得られた(表7)。淡黄色の試醸Ⅰ、ⅡのワインのOD⁴²⁰は0.317~0.463で、白ワイン(新酒)の測定例⁴⁾0.040(平均値:n=29)とくらべて濃い色合いとみられる。また淡赤紅色の試醸ⅢのOD⁵²⁰は0.337~0.424であったが、これは赤ワイン(新酒)のOD⁵²⁰0.394×5(平均値:n=11)及びロゼワイン0.276×5(平均値:n=10)の測定例⁴⁾とくらべ、赤色の色調は淡色とみなされる。アセローラの主要赤色色素は、アントシアニン色素malvin(マルビジン-3,5-ジグルコシド)³⁾とされ、この色素を活かしたワインを醸造するためには、収穫時の熟度の検討が重要と考えられる。

3-2 官能試験結果

試醸Ⅰ、試醸Ⅱ、試醸Ⅲのアセローラワインの官能試験結果を表7に示した。アセローラワインの官能評価については、アセローラ果実の生果の青くさみが発酵によりかなり消失し、フルーティーな香りとなることが特徴的であり、各自の好みによる評価値については、試験区間で大差はなく、総合評点では15℃、8日間発酵の試験区Ⅲ-2が最も良好であった。

表7 アセローラワインの官能試験結果

	試験区 No.	香	味	総合評価	短評	色調
試醸Ⅰ	I-1	3.0	3.4	3.2	酸味香、すっぱい、しゅみ	淡黄色
	I-2	3.2	3.2	3.2	エグミ香、酸化臭、甘香、エグミ	〃
	I-3	2.8	3.2	3.2	甘香、すっぱい、ニガイ	〃
試醸Ⅱ	Ⅱ-1	3.6	3.8	3.8	ヤサイ香、カラ口、エグミ	淡黄色
	Ⅱ-2	3.4	3.2	3.2	ヤサイ香、カラ口、すっぱい、エグミ	〃
試醸Ⅲ	Ⅲ-1	3.2	3.4	3.2	ヤサイ香、甘口、	淡赤紅色
	Ⅲ-2	2.6	3.2	2.8	甘香、香うすい、しゅみ	〃
	Ⅲ-3	3.0	3.6	3.6	甘香、ヤサイ香、雑味	〃
	Ⅲ-4	2.8	4.2	3.6	ヤサイ香、カラ口、エグミ	〃



4. 要約

アセローラワインの試験醸造を行い次の結果を得た。

- 1) アセローラ果実の原料処理条件を異にする試験醸造結果では、脱水搾汁により果肉粕を除い

た試験区で発酵経過が遅い傾向がみられ、残糖分が多かった。

- 2) 発酵温度の違いによる試醸では、25℃の試験区と比べ15℃による試験区のアセローラワインのビタミンC残存量が多かった。
- 3) 試験醸造したアセローラワインのビタミンC含有量は620~1040mg/100mlであった。
- 4) 原料果実の熟度は試醸ワインの色調に大きく影響した。
- 5) アセローラワインの官能試験の結果は15℃、8日間発酵の試験区のワインが総合評価で最も良い評価が得られた。

本研究は、沖縄農林漁業技術開発協会より委託された「糸満市観光農園事業」に係る受託研究課題として実施したものである。

文 献

- 1) 研修報告「アセローラワインの試作試験」
- 2) 沖縄県工業試験場技術情報、第50号、食品編No5、P.2 (1990)
- 3) 伊藤三郎編：果実の科学、朝倉書店、(1991)
- 4) 醸造試験所報告、165、P.15 (1993)

編 集 沖縄県工業技術センター

発 行 沖縄県工業技術センター

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 12 番 2

T E L (098)929-0111

F A X (098)929-0115

U R L <https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/shoko/kogyo/>

著作物の一部および全部を転載・翻訳される場合は、当センターに

ご連絡ください。