

サトウキビ酢の発酵経過について

食品工業部 鶴木隆文, 瀬戸口眞治, 亀澤浩幸, 下野かおり

1. はじめに

鹿児島県の奄美・種子島地域では、基幹作物であるサトウキビを搾汁して自然発酵させたサトウキビ酢が醸造されている。近年の研究では、サトウキビ酢の健康機能性として人体に悪影響を及ぼす活性酸素の消去能が強い¹⁾ことや、がん細胞の増殖抑制効果がある²⁾ことが解明されて健康食品として注目を集めている。しかし、サトウキビ酢の醸造工程について、発酵経過に関する詳細な研究はほとんどない。今回、サトウキビ酢醸造における品質管理上で、重要な醸造工程中の一般的な成分変化や微生物叢の変化を調べたので報告する。

奄美・種子島地域におけるサトウキビ酢の醸造方法を図1に示す。サトウキビの収穫期(1~4月)にサトウキビ酢は醸造されている。サトウキビはまず搾汁されて、その次に加熱処理して煮詰めるか、あるいは生の状態で水を加えて適度の糖濃度(Bx)に調整される。その後、搾汁液は発酵槽へ移されると、微生物による自然発酵(アルコール発酵、酢酸発酵)が半年から1年かけて起こる。さらに1年以上熟成させたものが製品となる。

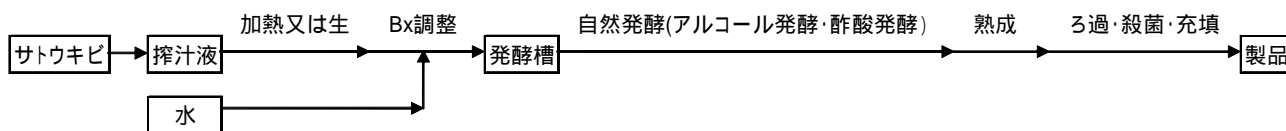


図1 サトウキビ酢の醸造方法

2. 実験方法

サトウキビ酢の発酵経過を把握するために、当センターにおいて小仕込み試験を行った。3L容サンプル瓶にサトウキビ搾汁液2Lを入れ、30℃一定の恒温水槽内で静置培養を行った。なおサトウキビ搾汁液の加熱処理は、沸騰後30分間加熱させ滅菌水でBx調整したサトウキビ搾汁液を実験に供した。また発酵モロミに使用した微生物は、当センター所有の鹿児島工試酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)と酢酸菌(*Acetobacter pasteurianus*)を添加した。次に醸造現場での発酵経過を把握するために奄美地域のサトウキビ酢工場の発酵モロミを採取し分析に供した。

3. 実験結果

3.1 生のサトウキビ搾汁液による小仕込み試験

生のサトウキビ搾汁液(Bx15)を用いて、微生物添加の有無による小仕込み試験を行った(図2)。醸造1日目には、乳酸発酵により乳酸が生成してpHが低下し、醸造初期の腐造は発生しなかった。しかし微生物無添加試料では、微生物添加試料と比較して5日目以降にアルコール発酵が遅れて起こり、その後セルロースを生成する酢酸菌が発生し酸度1.1%のままで上がらなかった。一方、微生物添加試料では、アルコール発酵により糖(*Sucrose*)が消費され、続いて酢酸発酵も順調に進んで酸度7.1%となった。

3.2 初発Bxの違いによる小仕込み試験

加熱したサトウキビ搾汁液(Bx13.9~19.3)で、微生物添加による小仕込み試験を行った。高いBx

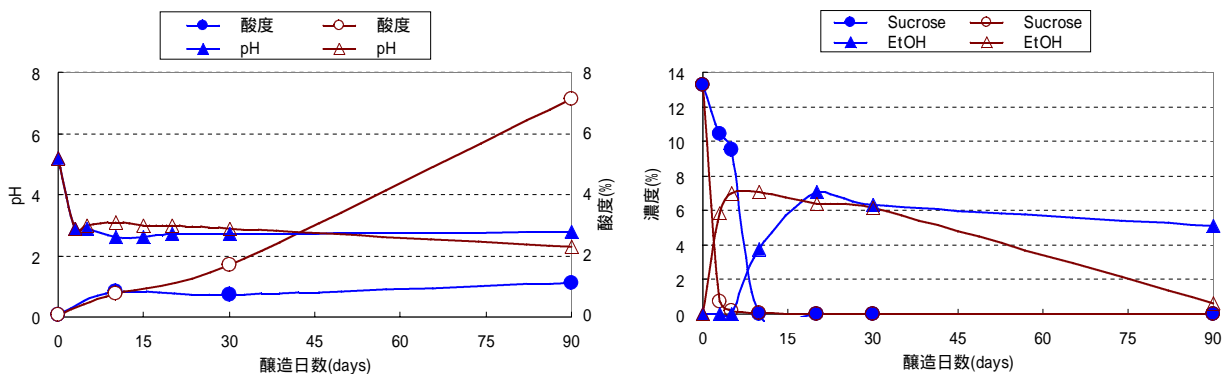


図2 生のサトウキビ搾汁液による小仕込み試験

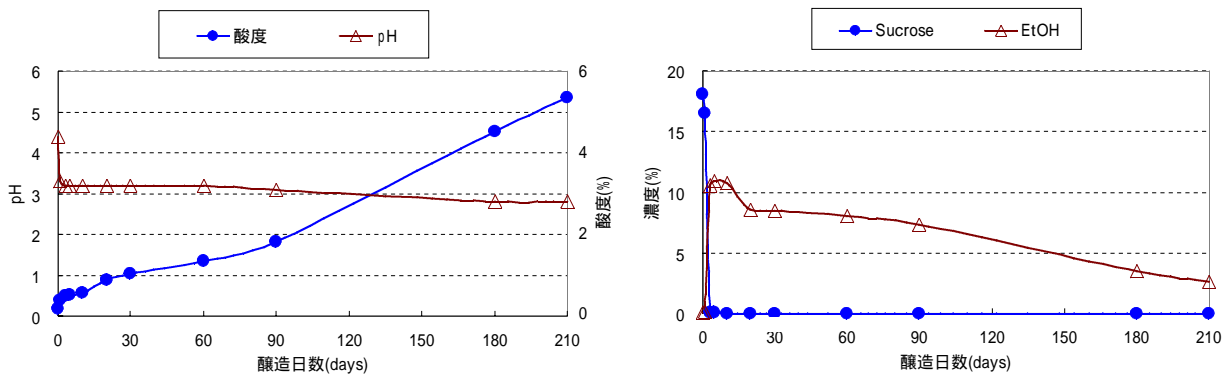


図3 サトウキビ酢工場での発酵経過

試料はエタノール高濃度のままだったので、途中でエタノール濃度7.5%へ希釈して酢酸菌を添加すると酢酸発酵により最終酸度は7.1%となった。

3.3 サトウキビ酢工場での発酵経過

生搾汁液によるサトウキビ酢工場での発酵経過を調べるために発酵モロミを分析した(図3)。小仕込み試験と同じく醸造初期に乳酸発酵が行われていた。その後アルコール発酵が続いて起こったが、小仕込み試験と違ってエタノール濃度が5日目には10.9%となり、60日目でも8.0%であった。それ以降になって酢酸発酵が進み始め、最終酸度は5.3%となった。

4. おわりに

サトウキビ酢の品質管理を行うために発酵経過を調べた。微生物管理をほとんど行わない自然発酵による福山地域の米黒酢と発酵経過が類似していた。米麹による糖化は起こらないが、初期に乳酸発酵が起こり腐造を防止し、次にアルコール発酵、酢酸発酵が続く発酵経過であった。自然発酵によるサトウキビ酢の品質管理上で重要な点は、まず第一に発酵モロミなどに醸造微生物が十分に棲息している環境が整わないと発酵が順調に進まない。第二に酢酸菌による酢酸発酵が行われるためには、初発Bxの調整を管理する事が重要であった。なお、本研究を行う過程で新規に数社からサトウキビ酢醸造を始めたいとの相談を受け、現在、技術指導を行っている。

参考文献

- 1) 吉元誠ら:九州沖縄農業研究成果情報, 16(下巻), 607 (2001).
- 2) 吉元誠ら:九州沖縄農業研究成果情報, 19(下巻), 101 (2004).