

令和2年6月25日  
愛媛大学

## 産官学の共同研究成果『果実の酢酸菌甘酒（ゼリータイプ）』を発表 — 甘酒を下地に愛媛大保有の「えひめ果実の酢酸菌」で2次発酵！ すっきりとした酸味が特徴 —

このたび、愛媛大学大学院農学研究科の阿野嘉孝准教授と、愛媛県産業技術研究所、森文醸造株式会社が共同研究を進め、米こうじ甘酒を2次発酵させた新しい商品を発表します。

愛媛県の豊富な果物等から、愛媛大学農学部学生、愛媛大学附属高等学校理科部員が採集した酢酸菌「えひめ果実の酢酸菌」を、日本の伝統的発酵飲料「米こうじ甘酒」に作用させた商品です。「えひめ果実の酢酸菌」の中から、この商品のために選抜された酢酸菌「AiF85株」による2次発酵によって、甘酒の成分から生み出されるグルコン酸に加え、乳酸菌（殺菌）、ガラクトオリゴ糖が腸内ビフィズス菌の増殖を促します。

お酢とは異なるすっきりとした酸味で、元気とキレイを実感してください。

本商品は、県内販売店のほか、森文醸造株式会社の通信販売サイトからも購入できます。

森文醸造株式会社ホームページ：<https://www.mori-bun.com/>



つきましては、是非取材くださいますようお願いいたします。

※送付資料4枚（本紙を含む）

本件に関する問い合わせ先  
愛媛大学大学院農学研究科  
（農学研究科附属食品健康科学研究センター兼務）  
准教授 阿野嘉孝  
TEL：089-946-9708  
Mail：[ano.yoshitaka.mf@ehime-u.ac.jp](mailto:ano.yoshitaka.mf@ehime-u.ac.jp)

## 「えひめ果実の酢酸菌」を活用したグルコン酸発酵商品の開発について

愛媛大学大学院農学研究科

准教授 阿野嘉孝

愛媛大学大学院農学研究科の阿野嘉孝准教授は、愛媛県産業技術研究所、森文醸造株式会社とともに、愛媛県産果物等から採集した「えひめ果実の酢酸菌」を米こうじ甘酒に作用させ、従来とは異なるすっきりとした酸味の新しい甘酒を商品化しました。

### 【研究の背景と経緯】

酢酸菌は、お酢の製造に活躍する発酵菌として知られていますが、お酒からお酢を発酵生産する能力（酢酸発酵）だけでなく、ヒトに有益なさまざまな成分を発酵により生み出すことができます。ブドウ糖からグルコン酸を発酵生産する能力（グルコン酸発酵）もその一つです。しかしながら、世界的に見ても酢酸菌の食品利用は、お酢やナタ・デ・ココなど僅かであり、人類は、酢酸菌の発酵の力を酵母や乳酸菌のように上手に使いこなせていないと言えます。

酢酸菌研究を進めている愛媛大学大学院農学研究科の阿野研究室の大学生・大学院生は、隣接する愛媛大学附属高等学校理科部の「伝統的なお酢づくりに関わる微生物についての研究」に協力し、数年に渡って高校生の実験指導に当たりました。全国各地で営まれている伝統的な醸造酢づくりの食酢もろみから多数の酢酸菌を採集し、それらを研究対象にしてきましたが、その比較対象として集められたのが愛媛県産果物等から採集した「えひめ果実の酢酸菌」です。言い換えるならば、前者は「蔵付き酢酸菌」、後者は「天然酢酸菌」と言うこともできます。研究の結果「蔵付き酢酸菌」はお酢づくりに優れた能力を発揮しますが、「天然酢酸菌」は自然界でさまざまな糖を有機酸に酸化変換する発酵能力が備わっていました。その力を地域産業に役立てたいと、生徒・学生たちは自分たちの採集した酢酸菌コレクションに AiF (あいふ) 株と名付けました。Acetic acid bacteria isolated from Fruits and flower, collected by 愛附高生、「愛媛産には愛がある」に繋がれば、との願いを込めて。

グルコン酸は腸内ビフィズス菌の増殖を促す有機酸として知られ、蜂蜜やローヤルゼリーといった天然食品のほか、ワインや醸造酢にも含まれていることが知られています。しかしながら、天然食品には含有量がわずかであること、食品用途として豆腐用凝固剤や酸味料としてごくわずか添加される程度であること、などから、グルコン酸の食品機能性を期待するほどの利用がされていません。

今回、愛媛県産業技術研究所より、森文醸造株式会社の「新しいコンセプトの甘酒を」というニーズを受け、酢酸菌の利用を提案しました。酢酸や乳酸、クエン酸などの酸味は日

常生活でもよく経験しますが、酢酸菌の作り出すグルコン酸の柔らかな酸味は新しく、愛媛県産学官連携推進事業の採択を受けて商品化に向けた共同研究を開始しました。本商品は、日本の伝統的な発酵飲料「米こうじ甘酒」の特長を活かしつつ、機能性成分であるグルコン酸を、食品添加物としてではなく、酢酸菌の発酵により含有量を高めた商品となります。

#### 【研究内容】

酢酸菌のグルコン酸発酵は古くから知られていましたが、その能力には菌株ごとに大きな差異があります。まず、グルコン酸生産能力の高い酢酸菌を、「研究用酢酸菌」「蔵付き酢酸菌」「えひめ果実の酢酸菌」から選抜しました。高い能力をもった酢酸菌は見つかりましたが、意外にも甘酒中でその能力を発揮できるものは「えひめ果実の酢酸菌」から多く見つかりました。最終的にグルコン酸高生産菌として選抜された株が温州みかん由来酢酸菌 AiF85 株でした。果物から単離した細菌 140 株はすべて DNA 解析による属種の決定を行い、安全性を確認しました。その結果、伝統的な食酢もろみから分離された「蔵付き酢酸菌」は、*Acetobacter* 属、*Komagataeibacter* 属といった酢酸菌が多いのに対し、「えひめ果実の酢酸菌」には *Gluconobacter* 属が多く含まれていました。*Gluconobacter* 属酢酸菌は、ビタミン C の工業生産に使われている発酵菌です。今回、米こうじ甘酒用に選抜された温州みかん由来酢酸菌 AiF85 株もこの属であることが明らかとなりました。

酢酸菌の選抜および醸造方法については愛媛大学農学部 4 回生が卒論研究の傍らで精力的に進め、食品産業技術センターの研究者によるスケールアップ実験のあと、森文醸造株式会社の設備を用いて進めました。今回、酢酸菌による 2 次発酵は、新たな設備を必要とせず、ごく短期間で進行させることができました。大量の甘み豊かな米こうじ甘酒が、短時間でまろやかな香りと酸味を呈していく様子は、酢酸菌による 2 次発酵の大きな可能性を感じる経験となりました。

#### 【今後の展開】

愛媛大学農学部生および愛媛大学附属高等学校理科部員たちが分離・収集・解析した「えひめ果実の酢酸菌」は、酢酸発酵、グルコン酸発酵に留まらず多くの有用な発酵能力を持っていることが、その後の大学生の研究によって明らかになりつつあります。この機能が発揮できる食品開発を提案し、愛媛の発酵産業の活性化に繋がればと思っています。

## 【新商品の概要】



商品名 果実の酢酸菌甘酒（ゼリータイプ）

販売元 森文醸造株式会社

発売日 令和2年6月27日

希望小売価格 3,500円（税別） <15g×30ケ入>

1,200円（税別） <15g×10ケ入>

特徴 愛媛県産温州みかんから分離された酢酸菌（えひめ果実の酢酸菌）で米こうじ甘酒を発酵させた健康に良い甘酒です。

温州みかん由来の酢酸菌で発酵した成分グルコン酸と、乳酸菌（殺菌）、ガラクトオリゴ糖が腸内ビフィズス菌の増殖を促します。また、アセロラ、ゆず、じゃばら果汁をブレンドし、すっきりした味で元気とキレイを実感します。

## 販売先

楽天市場、Yahoo!ショッピング、

内子フレッシュパークからり、県内道の駅、県内各百貨店、いよてつショップ松山空港店、あさつゆマルシェ、いよてつ高島屋、松山三越、AEON、(株)フジマート四国、道後各土産物店等にて順次販売予定

本商品は、上記のほか、森文醸造(株)の通販サイトからも購入できます。

(森文醸造(株)ホームページ <https://www.mori-bun.com/> )

本件に関する問い合わせ先

担当部署：農学研究科

担当者名：准教授 阿野嘉孝

TEL：089-946-9708

E-mail：ano.yoshitaka.mf@ehime-u.ac.jp