

| |
|---|
| 演 題: 産業プロセスに有用な酢酸ストレス耐性酵母の同定と耐性メカニズムの解析 |
| 発 表 者: ○田中晃一 ¹ 、灰谷豊 ¹ 、吉山洋子 ¹ 、山本まみ ² 、中村敏英 ² 、安藤聡 ² 、小川順 ³ 、島純 ¹ (¹ 京大・微生物科学、 ² 食総研、 ³ 京大院・農・応用生命) |
| 連 絡 先 氏名(ふりがな): 田中晃一(たなかこういち) 住所: 〒606-8502 京都市左京区北白川追分町 北部総合教育研究棟 003 京都大学微生物科学寄附研究部門 電話: 075-753-9543 FAX: 075-753-9544 e-mail: ktanaka@kais.kyoto-u.ac.jp |

研究のトピックス性

バイオエタノールの製造効率は雑菌汚染により大きく低下します。酢酸添加による雑菌抑制はコスト面や環境負荷面でのメリットは大きいのですが、エタノール発酵をおこなう酵母自体もダメージを受けてしまうデメリットがありました。私たちは酢酸を含む培地でも増殖できる酵母菌株を自然界より探索・同定し、その酢酸耐性には転写因子 Haa1 が関与していること、酢酸に弱い酵母でも HAA1 遺伝子の発現を活性化させれば酢酸に耐性を示すようになることを明らかにしました。(学術的トピックス性)

酸ストレス耐性は多くの産業酵母に求められる形質の一つです。本研究成果を活用することで、他の優れた特質(高発酵性、熱耐性、凝集性等)を有する様々な実用酵母に容易に酢酸耐性を付加することが可能となります。(社会的トピックス性)

研究の波及効果

バイオエタノールの普及を妨げている最も大きな要因は製造コストです。本研究成果はバイオエタノール生産のみならず、様々な発酵生産分野における生産性の向上や低コスト化に繋がることが期待されます。また、有機酸は食品の pH 調整剤や保存料としてもよく用いられますが、酸に耐性を持つ酵母やカビによる汚染が問題となっています。酵母の酸耐性機構を明らかにすることは、より効果的な食品保存法の開発にも役立つと考えられます。

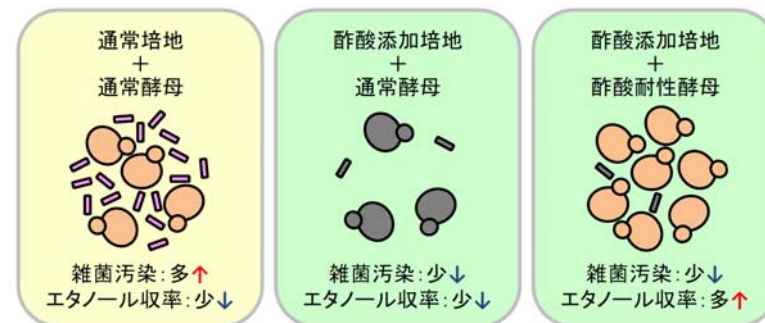
参考資料

- Haitani, Y, Tanaka, K, et al., *J. Biosci. Bioeng.*, 114 (6), 648-651 (2012).
Tanaka, K. et al., *Appl. Environ. Microbiol.*, 78 (22), 8161-8163 (2012).



バイオエタノール生産工程における特徴

- 利点: 安価で環境に優しい
: 非常に強い抗菌作用を有する
欠点: 酵母の生育や発酵も阻害してしまう
→ 酢酸に耐性を持つ酵母で欠点を補えないか?



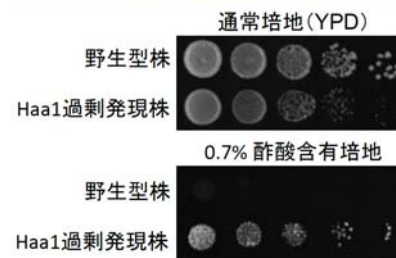
酢酸耐性株の探索

約500種の酵母株の酢酸耐性を評価
↓
酢酸耐性を示す1株(ATCC38555)を同定
↓
Haa1標的遺伝子群の発現亢進を発見

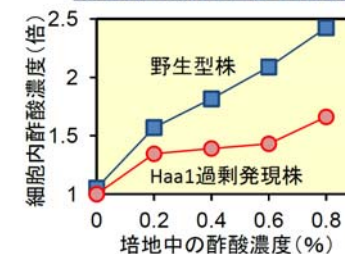
酢酸耐性機構の解析

実験室酵母株にHaa1を過剰発現
↓
酢酸耐性の増強を確認
↓
酢酸耐性株の簡便な作出法を確立

Haa1過剰発現株は酢酸耐性を獲得する



Haa1過剰発現株は細胞内に酢酸が溜まらない



研究成果: 酢酸耐性株の簡便な作出法の確立

