

- 745 吟醸もろみ工程に対するファジィ制御
 (名大・工・生物機能) ○花井泰三、大楠栄治、本多裕之、小林猛
 (タカハシ酒造(株)) 高橋伸幸
 (愛知食品工技) 西田淑男、深谷伊和男

【目的】 杜氏による吟醸酒の仕込みデータからその規範となる品温制御用ルールを抽出し、ファジィ制御による実際の吟醸酒もろみ工程の質的制御を目的に研究を行った。

【方法及び結果】 58の吟醸もろみの品温、ボーメ、アルコールの経時データを収集した。データ解析及び杜氏からの聞き取り調査により、彼らが良質の吟醸酒を得るためには、A-BプロットとBMD曲線に着目しているとの結果を得た。これらの知識と温度操作量の経時変化から、以下のような規範ルールを抽出した。①初日のもろみ温度は6℃、その後9日目までは温度を一定速度(0.4℃/日)で上昇させる。②10日目から坊主の日まではA-B直線をリファレンスとして温度を上昇させる。③坊主の日からボーメが2.0以下になる日まではA-B直線をリファレンスとして温度を下降させる。④ボーメ2.0以下になる日からもろみ終了日まではBMD直線をリファレンスとして温度を上昇または下降させる。これらの規範ルールに従い温度操作量決定にはファジィ理論を用い、ファジィ制御ルールを構築した。構築したルールは、総米10kg及び100kgの試験仕込みにより妥当性を検証した。品温の経時変化は各制御領域において、その制御方針に従って制御されており、もろみ工程は構築したルールを用いて制御が可能であると考えられる。

Fuzzy Control of the Ginjo Making Process

○Taizo Hanai, Eiji Okusu, Hiroyuki Honda and Takeshi Kobayashi (Dept. of Biotechnol., Nagoya Univ.) Nobuyuki Takahashi (Takahashi Sake Co., Ltd.)

Yoshio Nishida, Iwao Fukaya (Food Research Inst., Aichi Pref. Govt.)

【Key Words】 *Ginjo*, Fuzzy Control, Temperature Control, *Moromi* Fermentation

- 746 アセトン、ブタノール発酵における代謝ネットワークのオンライン解析
 On-line analysis of the metabolic network in acetone butanol fermentation

(阪大・工・ICBiotech) ○Somchai Chauvatcharin、高木睦、吉田敏臣

目的：これまでの研究によって、様々な測定技術を用いて、アセトン-ブタノール発酵の種々の生産物のオンライン測定を行い、得られた測定データ及びアセトン-ブタノール発酵の代謝経路に関する知識に基づいた化学量論式を用いて、代謝の流れをオンラインで予測することが可能となった。そこで、異なった条件下で培養を行い、予測した代謝流れの強さを推測するとともにそれらの情報を用いて、プロセス制御における有用なパラメータを求めることを検討した。

方法及び結果：生産されたアセトンとブタノールは質量分析計により、菌体濃度は、レーザー濁度計により、オンラインで測定し、発生した水素、炭酸ガスは TCD を付設したガスクロマトグラフィーで求めた。得られたデータについて、コンピュータで化学量論式をベースにしてオンライン解析を行い、発酵の代謝流れの強さを予測することができた。様々な条件下で、例えば pH を変える、グルコースを制限する、特定な代謝反応を促進する試薬を使用するなどして、培養を行い、各々代謝の流れを解析し、プロセス制御への応用を試みた。

Key Words : acetone butanol fermentation, metabolic network, on-line analysis, mass spectrometry