

**1P-184 モデル清酒発酵系における 4-mercapto-4-methylpentan-2-one(4MMP)の生成**

○古川 幸子<sup>1</sup>, 磯谷 敦子<sup>2</sup>, 須藤 茂俊<sup>2</sup>, 松丸 克己<sup>2</sup>, 若井 芳則<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>黄桜, <sup>2</sup>酒総研)  
 furukawa@kzkappa.co.jp

【目的】我々は以前、ソーヴィニオンブランワインの特徴香として知られる4MMPが低グルテリン米を掛米に用いた清酒に感知される特異香の原因物質であると同定し、清酒醪における4MMPの挙動を明らかにした<sup>1)</sup>。また、ワインで4MMP前駆体と報告されているシステイン抱合体(Cys-4MMP)、グルタチオン抱合体(Glut-4MMP)の清酒原料及び清酒醪中での挙動についても報告した<sup>2)</sup>。ワイン醸造において、前駆体は酵母によって4MMPへ変換されることが報告されている<sup>3)</sup>。そこで本研究では、モデル清酒発酵系を用い、清酒酵母がワイン酵母と同様に前駆体から4MMPを生成するかを確認した。

【方法】既報<sup>3)</sup>を参考に、清酒により近い条件に設定した培地を調製し、Cys-4MMPとGlut-4MMP及び清酒酵母を添加して15℃一定で19日間発酵試験を行った。前駆体と清酒酵母を添加しない条件でも同様に発酵試験を行い、醪試料を経時的に採取した。4MMPと前駆体の分析は前報に従った<sup>1,2)</sup>。

【結果】前駆体と清酒酵母を添加した試験区では4MMPが生成し、その量は発酵経過に伴い増加した。一方で、酵母を添加しない条件でも、前駆体を添加しない試験区では4MMPは生成しなかったが、前駆体を添加した試験区では4MMPが生成した。留19日目の最終生成量は、酵母を添加した条件で酵母を添加しない条件よりもCys-4MMP添加区で2.4倍、Glut-4MMP添加区で4倍多かった。

- 1) 古川ら, 日本農芸化学会大会講演要旨集 P689 (2012)
- 2) 古川ら, 日本生物工学会大会講演要旨集 P203 (2013)
- 3) Tominaga, T. et al.: *J. Agric. Food. Chem.* 46, 5215-5219 (1998)

**Production of 4MMP from its precursors during alcoholic fermentation of a model sake**

○Sachiko Furukawa<sup>1</sup>, Atsuko Isogai<sup>2</sup>, Shigetoshi Sudo<sup>2</sup>, Katsumi Matsumaru<sup>2</sup>, Yoshinori Wakai<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>Kizakura, <sup>2</sup>NRIB)

**Key words** 4-mercapto-4-methylpentan-2-one, Cys-4MMP, Glut-4MMP

**1P-186 Key volatile compounds in red koji shochu**

○Sally Rahayu Yen Yen<sup>1</sup>, Yomiko Yoshizaki<sup>2</sup>, Kayu Okutsu<sup>3</sup>, Kazunori Takamine<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ., <sup>2</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ., <sup>3</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ., <sup>4</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ.)  
 k7814020@kadai.jp

Shochu is the traditional Japanese distilled liquor. *Aspergillus kawachii* is generally used for the preparation of rice koji (white koji) for shochu making. In this study, we have tried to make a new type of shochu by using red koji cultured *Monascus* sp. on rice grains (red koji shochu). Sensory evaluation results showed red koji shochu had some distinctive flavors from those of white koji shochu. Therefore, we analyzed the volatile compounds (VOCs) in red koji shochu and white koji shochu by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). We identified 54 VOCs in both red and white koji shochu, respectively. Red koji shochu had a greater number of alcohol compounds than white koji shochu, while some sulfide and furan compounds were found specifically in white koji shochu. A concentration of acetate esters, higher alcohols, and ethyl ester of short chain fatty acids (SCFAs) such as ethyl butyrate and ethyl isovalerate were higher in red koji shochu. Ethyl ester of medium chain fatty acids (MCFAs) were substantial in white koji shochu. To investigate the formation step of key VOCs in red koji shochu, we analyzed amino acid and SCFA concentrations in the moromi-mash, and time course of key VOCs formation during fermentation.

**Key volatile compounds in red koji shochu**

○Sally Rahayu Yen Yen<sup>1</sup>, Yomiko Yoshizaki<sup>2</sup>, Kayu Okutsu<sup>3</sup>, Kazunori Takamine<sup>4</sup>  
 (<sup>1</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ., <sup>2</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ., <sup>3</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ., <sup>4</sup>Lab. Shochu Fermentation Technol., Fac. Agric., Kagoshima Univ.)

**Key words** red koji shochu, *Monascus* sp., volatile compound

**1P-185 清酒の中鎖脂肪酸組成と官能評価特性の関連性**

○高橋 圭<sup>1</sup>, 土屋 文彦<sup>2</sup>, 樺島 文恵<sup>2</sup>, 磯谷 敦子<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>酒総研, <sup>2</sup>LECO ジャパン)  
 k.takahashi@nrrib.go.jp

**【背景と目的】**

吟醸酒に含まれるヘキサン酸エチル(カブロン酸エチル)は吟醸香の主要な成分として重要である。しかし、その前駆体であるヘキサン酸などの中鎖脂肪酸は、脂肪酸臭などの構成物質として清酒の品質に悪い影響を与える可能性がある。これら成分組成と清酒の品質については、未だ不明な点が多い。さらに、清酒の品質に関連する代謝化合物についてはほとんど明らかではない。そこで、本研究では、脂肪酸臭等のある清酒に含まれる成分を明らかにすることを目的とした。

**【方法】**

(方法1: 定量分析) 清酒は、H2O 酒造年度(BY), 21BY, 22BYの鑑評会出品酒を用いた(成績上位酒、不調和苦味指摘酒、脂肪酸臭指摘酒)。清酒の中鎖脂肪酸、中鎖脂肪酸エステル、高級アルコール、高級アルコールエステルの定量分析には、GC-FIDを用いた。また、純米吟醸酒を仕込み、醪を経時的にサンプリングし、醪液部に含まれる香气成分をGC-FIDを用い定量した。

(方法2: 定性分析) 清酒は、H22BY 鑑評会出品酒(成績上位酒5点、不調和苦味指摘酒3点、脂肪酸臭指摘酒3点: 合計11点)を用いた。官能評価データには、鑑評会の不調和苦味指摘数と脂肪酸臭指摘数を用いた。揮発性成分分析にはGCxGC-TOFMS; LECO Pegasus 4D-TOFMSを用い、データ解析にはChromaTOF ver4.50を用いた。

**【結果】**

清酒の中鎖脂肪酸等の揮発性成分と脂肪酸臭との関連性を明らかにし、清酒の苦味と中鎖脂肪酸の組成について関連性を示唆した。

**Relationship between Medium-chain Fatty Acid Component and Organoleptic Properties of Japanese Sake.**

○Kei Takahashi<sup>1</sup>, Fumihiko Tsuchiya<sup>2</sup>, Fumie Kabashima<sup>2</sup>, Atsuko Isogai<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>NRIB, <sup>2</sup>LECO corporation Japan)

**Key words** Medium-chain fatty acid, sake, sensory evaluation, GCxGC-TOFMS

**1P-187 各種有色米とワイルドライスをを用いたアルコール飲料の特性**

○竹下 良一<sup>1</sup>, 三枝 敬明<sup>1</sup>, Dung Ngo Thi Phuong<sup>2</sup>, Wongwicharn Aporn<sup>3</sup>, 寺本 祐司<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>崇城大院・工・応微工, <sup>2</sup>Can Tho Univ., <sup>3</sup>King Mongkut's Univ.)  
 n50takeshita@gmail.com

(目的) 黒米、赤米、緑米とワイルドライスを発酵原料として、蒸発発酵法と無蒸発発酵法による醸造酒の品質及び抗酸化能を評価した。

(方法及び結果) 全ての有色米発酵酒において、総フェノール性化合物含量は無蒸発発酵酒の方が高くなった。一方、最終pH値(4.5~5.1)、酸度(2.2~3.6 ml)、およびアルコール濃度(11.3~13.3%)に関しては、発酵法による影響は認められなかった。DPPHラジカル消去能とβ-カロテンを用いた脂質過酸化阻止能により評価した抗酸化能では、ワイルドライスの醸造酒が発酵法に関係なく高い抗酸化活性を示した。また、ワイルドライスの精米歩合を変えた発酵酒のDPPHラジカル消去能及び総フェノール量は、精米歩合が低いほど値が低くなる傾向にあった。しかし、脂質過酸化阻止能は精米歩合が低くなるほど、逆に高くなることが判明した。

**Characteristics of alcoholic beverages made from wild rice and colored rice**

○Ryoichi Takeshita<sup>1</sup>, Noriaki Saigusa<sup>1</sup>, Ngo Thi Phuong Dung<sup>2</sup>, Aporn Wongwicharn<sup>3</sup>, Yuji Teramoto<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>Div. Appl., Microb. Technol., Grad. Sch. Eng., Sojo Univ., <sup>2</sup>Can Tho Univ., <sup>3</sup>King Mongkut's Univ.)

**Key words** colored rice, wildrice, alcoholic beverages