

## 749 火落酒の成分変化

○金桶光起, 渡邊健一, 青木俊夫, 鍋倉義仁, 佐藤圭吾, 月岡 本 (新潟県醸造試験場)

【目的】最近、白濁はするが香味劣化の少ない火落ち現象が観察されている。これまでに火落ち酒の成分変化については一般成分、ダイアセチル、有機酸組成について研究されているが詳細な研究は少ない。そこで我々は香味劣化の少ない火落ち酒から分離した火落ち菌を用いて清酒を火落ちさせ成分変化を検討した。

【方法】火落ち酒の成分変化を当场において分離した *Lb. fructivorans* 6 株、*Lb. hilgardii* 2 株、*Lb. paracasei subsp. paracasei* 2 株を使用して検討した。有機酸およびアミノ酸の変化を、それぞれ (株) 島津製作所製の高速液体クロマトグラフを使用して分析した。グルコース量と和光純薬工業 (株) 製のグルコース CII—テストワコーを使用して測定した。

【結果】清酒に SI 培地で前培養した火落ち菌を接種し 30℃ で保温した。*Lb. fructivorans* 5 菌株、*Lb. paracasei subsp. paracasei* において乳酸、酢酸量の増加とグルコース、リンゴ酸の減少が見られたが *Lb. Hilgardii* を添加したものは変化がなかった。また、*Lb. Fructivorans* H-152 においてグルコースの顕著な減少をともなわずリンゴ酸の減少と乳酸の増加が認められた。アミノ酸組成変化は有機酸に比べて顕著な変化は示さなかったが *Lb. Hilgardii* H-130 でアルギニンの減少、*Lb. Fructivorans* H-150 でセリン、グルタミン酸、グリシン、アラニン、バリン、イソロイシン、ロイシンの増加が認められた。*Lb. Fructivorans* H-152 はアミノ酸の変化を伴わず、有機酸の変化のみを起していることが興味深い結果となった。

## Components change of sake spoilt by *hiochi* bacteria

○ Mitsuoki Kaneoke, Ken-ichi Watanabe, Toshio Aoki, Yoshihito Nabekura, Keigo Sato, Mototsugu Tsukioka (Niigata Pref. Inst. Brewing)

**Key words** *hiochi* bacteria, putrefaction of *sake*, components change of *sake*

## 751 スルホメツロンメチル耐性株による清酒中のダイアセチルの低減

○脇坂 靖, 広常正人, 小幡孝之 (大関総研)

【目的】ダイアセチルは清酒においてオフフレーバーのひとつであるつわり香の原因物質とされている。ダイアセチルは主に酵母の分岐鎖アミノ酸生合成経路の中間代謝産物である  $\alpha$ -アセト乳酸が菌体外へ漏出し、非酵素的な反応で酸化することによって生じると考えられている。ダイアセチル含量の低い清酒醸造のために  $\alpha$ -アセト乳酸低生産酵母の育種を行い、その性質を調べた。

【方法及び結果】ピルビン酸から  $\alpha$ -アセト乳酸を合成するアセト乳酸シンターゼの阻害剤であるスルホメツロンメチルを用いて低生産候補株のスクリーニングを行った。清酒酵母から自然変異で得られたスルホメツロンメチル耐性株を用いて小仕込み試験を行ったところ、エタノール発酵性は親株と同程度だが、もろみ中の  $\alpha$ -アセト乳酸濃度は 1/4 ~ 1/10 程度低く推移しているのが認められた。この値はつわり香が生じやすいとされる若いもろみ時期に上槽する低アルコール清酒の製造においても十分に低いものであった。また、耐性株によって得られた生成酒には親株に比べてプロパノールやブタノールの増加とイソブタノールの減少も見られ、これらの現象は耐性株のアセト乳酸シンターゼ活性が低下したことに起因しているものと考えられる。

## Decrease of diacetyl in sake by sulfometuron methyl-resistant yeast mutant

○ Yasushi Wakisaka, Masato Hirotsune, Takaji Obata (Res. Inst. Ozeki Co.)

**Key words** diacetyl, sulfometuron methyl, acetolactate synthase

## 750 ワイン酵母のフェノール性異臭生成に及ぼすフェノール成分の影響

○篠原 隆, 三木健夫, 柳田藤寿 (山梨大・工・ワイン科学研究セ)

【目的】ワイン酵母および野生酵母の多くはフェノール性異臭 (POF と略記) の生産性であり、これにはフェノール酸脱炭酸酵素が関与する。本酵素はフェノール化合物により阻害されることが知られており、ここではワイン醸造に関連したフェノール成分の影響について検討した。

【方法及び結果】ブドウ果汁にフェルラ酸 (50/100ppm) を加え、さらに所定量のフェノール物質 (25~2000ppm) を添加した発酵試験により調べた。POF 生成に対する影響は、ワイン酵母株及びフェノール物質により相違した。POF 生成の抑制が没食子酸、バニリン、コーヒー酸、カテキン、ポリフェノール、ブドウ色素などに示された。その抑制程度は没食子酸が約 25% であり、コーヒー酸が約 50% であった。小規模試験醸造 (7L スケール) において、フェノール成分の補添は POF 生成を多少抑制したが、発酵後のワインには POF が感知された。よって、POF の制御のためには、ブドウもろみ中のフェノール酸濃度の低下及び POF 低生産性酵母株の使用が、基本条件であることを認めた。

## Influence of phenolic compounds on production of phenolic off-flavor by wine yeast

○ TakaShi Shinohara, Takeo Miki, Fujitoshi Yanagida (Inst. Enology Viticulture, Yamanashi Univ.)

**Key words** yeast, phenolic off-flavor, wine, grape phenolics, phenolic acid, fermentation

## 752 酵母と麹菌の混合培養による米麹の製造

○日下一尊<sup>1</sup>, Pasura Anuthep<sup>2</sup>, 小林 健<sup>1</sup>, 佐藤和夫<sup>1</sup> (<sup>1</sup>酒類総研, <sup>2</sup>Burapha Univ., Thailand)

【目的】清酒原料用米麹の製造において、麹菌とともに酵母を接種し混合培養することによって、酒類製造工程の省力化や、製麹中の微生物汚染の抑制が期待できる。我々はこれまでの研究で、米麹の製造において酵母を麹麹とともに接種し製麹中に増殖させることにより、純粋培養酵母や酒母の使用を省略して清酒を製造することが可能であることを明らかにした<sup>1)</sup>。酵母混合培養麹は、麹菌と酵母が相互の増殖に影響を及ぼす可能性がある等、複雑な系である。そこで、酵母混合培養麹における酵母の増殖を解析するために、酵母混合培養麹における酵母の分布を明らかにし、酵母の生細胞及び死細胞を分別して計数した。

【方法及び結果】蛍光タンパク質 (GFPuv) をコードする遺伝子をゲノム DNA に組み込んだ酵母菌株を用いて酵母混合培養麹を製造して、麹米の表面及び切断面について顕微鏡観察を行ったところ、酵母は麹米表面でのみ増殖し麹菌の菌糸と重なりながら微少なコロニーを形成していることが観察された。LIVE/DEAD Yeast Viability Kit (Molecular Probes, Inc.) による染色法を用いて酵母の生細胞数及び死細胞数の経時変化の測定を行ったところ、酵母数は経時的に増加し、 $1.0 \times 10^9$  (cells/g 麹米) の酵母を接種した場合には出麹時に数 10 倍に増殖した。培養条件によっては、出麹前に死細胞数の増加が見られた。

1) 小林ら: 平成 12 年度日本醸造学会大会要旨集, (2000)

## Production of rice koji by mixed culture with yeast.

○ Kazutaka Kusaka<sup>1</sup>, Anuthep Pasura<sup>2</sup>, Ken Kobayashi<sup>1</sup>, Kazuo Sato<sup>1</sup> (<sup>1</sup>Nat. Res. Inst. Brewing, <sup>2</sup>Burapha Univ., Thailand)

**Key words** koji, mixed culture, solid state fermentation