

**3P-065 担子菌系酵母 *Moniliella megachiliensis* の細胞増殖にもなう適合溶質生成と ROS 産生**

○岩田 悠志<sup>1</sup>, 水島 大貴<sup>2</sup>, 伊藤 慶<sup>2</sup>, 山根 千鶴<sup>1</sup>, 藤尾 真帆<sup>1</sup>,  
渡邊 泰祐<sup>1</sup>, 荻原 淳<sup>1,2</sup>, 春見 隆文<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>日大・生資科, <sup>2</sup>日大院・生資科・生資利用)  
kasumi@brs.nihon-u.ac.jp

[背景・目的]担子菌系酵母 *Moniliella megachiliensis* が浸透圧や酸化ストレス下で適合溶質であるエリスリトールを生成する誘導要因の一つが活性酸素種 (ROS) の発生によるのではないかと推測している。そこで、細胞増殖に伴う適合溶質生成と ROS 産生との関連性について解析し、その実証を行うことを目的とした。

[方法]栄養増殖培地 (YPD) にて対数増殖期まで培養した菌体に浸透圧ストレスを負荷し、経時的に細胞を回収した。それら細胞のポリオール蓄積量は HPLC、遺伝子発現は RT-PCR により解析をした。ROS の検出は、蛍光試薬により細胞処理した後、マルチプレートリーダーで蛍光強度を測定した。

[結果]細胞内 ROS 産生は、ストレス負荷直後(1時間)に急激な増加を示し、その後、減少するが、ストレス負荷 12 時間で再度増加した。それ以降、細胞増殖の静止に伴い ROS は減少した。一方、細胞内エリスリトールは、ストレス負荷時間の経過とともに増加した。酸化還元酵素系である CTT1, SOD1, GPx 遺伝子は細胞増殖に伴い転写量が増大したが、CTT2 と SOD2 遺伝子は、エリスリトール生成系遺伝子 Erythrose reductase の発現とほぼ同調しながら増大した。以上のことから、本菌は、細胞増殖と ROS 産生の制御の中で、酸化還元酵素系とエリスリトール生成系との共役により、浸透圧ストレス環境への適応を図っていることが示唆された。

**Compatible solute production and ROS generation associated with cell growth of basidiomycetous *Moniliella megachiliensis***

○Hisashi Iwata<sup>1</sup>, Daiki Mizushima<sup>2</sup>, Yoshiki Ito<sup>2</sup>, Chizuru Yamane<sup>1</sup>, Maho Fujio<sup>1</sup>,  
Taisuke Watanabe<sup>1</sup>, Jun Ogihara<sup>1,2</sup>, Takafumi Kasumi<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>Coll. Bioresour. Sci., Nihon Univ., <sup>2</sup>Dept. Biores. Util. Sci., Grad. Sch. Biores. Sci., Nihon Univ.)

**Key words** *Moniliella megachiliensis*, compatible solute, reactive oxygen species, growth

**3P-066 高糖濃度条件下における *Candida versatilis* SN-18 のグリセロール生成に関わる 2 つの glycerol 3-phosphate dehydrogenase の役割**

○水島 大貴<sup>1</sup>, 石牧 優規<sup>1</sup>, 荻原 淳<sup>1,2</sup>, 春見 隆文<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>日大院・生資科・生資利用, <sup>2</sup>日大・生資科)  
kasumi@brs.nihon-u.ac.jp

[目的] *Candida versatilis* SN-18 は、高糖濃度条件下において著量のグリセロールを生産することから、微生物発酵によるグリセロール生産の実用化に期待がもたれる菌株である。しかし、本菌のグリセロール生成機構の詳細は明らかではない。浸透圧ストレス下における *Saccharomyces cerevisiae* においては、グリセロール生成が glycerol 3-phosphate dehydrogenase (GPD) の発現に依存することが明らかとなっている。そこで、*Candida versatilis* SN-18 における GPD を取得し、高糖濃度条件下における細胞内の GPD 発現動態とグリセロール生成量を比較解析することで、本菌のグリセロール生成機構を明らかにすることを目的とした。

[方法・結果] 本菌由来の 2 つの GPD 相同遺伝子 (*Cvcpd1*, *Cvcpd2*) は、257 bp を隔てて染色体上に直列に存在する特異的な遺伝子であることを明らかにした。また、*S. cerevisiae* *gpd* 欠損株を宿主とした異種発現系により、*Cvcpd1*, 2 がグリセロール生成に関与するタンパク質をコードしていることを証明した。さらに、20%(w/v) グルコース条件下で本菌を培養した時の培養一日当たりのグリセロール生成量は、*Cvcpd1*, 2 の発現動態より、むしろ、GPD 活性の推移と相関した。これらのことから、高糖濃度条件下における本菌のグリセロール生成は、*Cvcpd1*, 2 の遺伝子発現よりも、翻訳後の制御に依存していることが推測された。

**Two glycerol 3-phosphate dehydrogenases play an important role in glycerol production of *Candida versatilis* SN-18 under high glucose concentration**

○Daiki Mizushima<sup>1</sup>, Yuki Ishimaki<sup>1</sup>, Jun Ogihara<sup>1,2</sup>, Takafumi Kasumi<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>Dept. Biores. Util. Sci., Grad. Sch. Biores. Sci., Nihon Univ., <sup>2</sup>Coll. Bioresour. Sci., Nihon Univ.)

**Key words** glycerol 3-phosphate dehydrogenase, glycerol, *Candida*

**3P-067 培地成分がソホロリビッドの臭気に与える影響**

○荒木 道陽, 平田 善彦  
(サラヤ)  
hirata@saraya.com

This study evaluated the influence of the incubation medium ingredients on the odor of SL extract. Results of the tests using various vegetable lipid sources revealed that the intensity of SL odor with fermentation bases such as grapeseed oil, sesame oil and rice oil was lower than that of the raw material oils, while the odor became stronger with salad oil and rosehip oil. The odor of SL obtained from some kinds of vegetable oils was the one that was characteristic to each raw material oil. 1. 緒言糖脂質型バイオサーファクタントであるソホロリビッド (SL) は優れた界面活性能に加え、ユニークな生理活性を示すことから新規の機能性バイオ素材として、幅広い分野での実用化が期待されている。現在 SL は、高洗浄性と良好な生分解性を併せ持つ低起泡性界面活性剤としての性質を活かして、洗濯用粉末洗剤や食器洗い乾燥機用洗剤などに配合されている。一方、賦香性の強い化粧品などへの展開に向けて、発酵により得られる SL の独特の臭気を制御することで、様々な香料と組み合わせが可能となる。そこで、発酵由来の臭気成分を抑制するために、培地成分が SL の臭気に与える影響を明らかにした上で報告する。2. 実験各種油脂を疎水性基質とし *Starmerella bombicola* を用いて培養を行った。30℃、120 往復毎分で 7 日間振とう培養し、培養液の下層から抽出した SL の臭気について官能評価 (異質、強さ、好み) した。さらに、SL の生産効率についても確認した。3. 結果と考察各種油脂を用いて培養した結果、グレープシード油、ごま油、米油などを基質に発酵で得られた SL の臭気強度は、油自体の臭気強度よりも弱くなっていたのに対し、サラダ油、ローズヒップ油では、臭気強度が強くなった。

**Influence of medium ingredients on the odor of sophorolipid**

○Araki Michiaki, Hirata Yoshihiko  
(Saraya Co., Ltd.)

**Key words** biosurfactant

**3P-068 *Cryptococcus* 属油糧酵母を用いたグルコース・キシロース同時発酵**

○谷村 あゆみ<sup>1</sup>, 高島 昌子<sup>2</sup>, 杉田 隆<sup>3</sup>, 遠藤 力也<sup>2</sup>, 大熊 盛也<sup>2</sup>,  
岸野 重信<sup>1</sup>, 小川 順<sup>1</sup>, 島 純<sup>4</sup>  
(<sup>1</sup>京大院・農, <sup>2</sup>理研・BRC-JCM, <sup>3</sup>明薬大・薬, <sup>4</sup>龍大・農)  
shima@agr.ryukoku.ac.jp

酵母の中には、炭素源を油脂に変換し、菌体内に蓄積するものが存在する。非可食系バイオマスから発酵生産される油脂は、エネルギー問題等の観点から、軽油代替燃料として期待を集めている。リグノセルロース系バイオマスの糖化液には、グルコースだけでなくキシロースも著量存在し、稲わらの場合、その割合は全遊離単糖量の 40%とも言われている。従って、油糧酵母を用いてリグノセルロース系バイオマスから効率よく油脂を生産するためには、キシロースも発酵に利用することが重要である。本研究では、リグノセルロース系バイオマスから油脂の発酵生産を目指し、グルコース及びキシロースから油脂を蓄積する酵母の探索を行った。

西表島、利尻島、京都市内から分離した酵母 987 株を探索源とし、グルコース、キシロースを糖源としたモデル糖化液からの油脂蓄積能、およびそれら糖の消費能を評価した。コントロールには、代表的な油糧酵母でありキシロース消費能を有する *Lipomyces starkeyi* を用いた。その結果、グルコース及びキシロースの両方から高い油脂蓄積能を示す *Cryptococcus* 属(系統的には Trichosporonales 目)を選抜することができた。選抜株は、コントロール株よりもキシロース消費能が高く、油脂蓄積量は 3 倍以上であったことから、リグノセルロース系バイオマスからの油脂生産に有用であることが示唆された。

**Simultaneous glucose and xylose fermentation by *Cryptococcus* sp. for lipid production**

○Ayumi Tanimura<sup>1</sup>, Masako Takashima<sup>2</sup>, Takashi Sugita<sup>3</sup>, Rikiya Endoh<sup>2</sup>,  
Moriya Ohkuma<sup>2</sup>, Shigenobu Kishino<sup>1</sup>, Jun Ogawa<sup>1</sup>, Jun Shima<sup>4</sup>  
(<sup>1</sup>Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., <sup>2</sup>BRC-JCM, RIKEN, <sup>3</sup>Dept. Microbiol., Meiji Pharma Univ., <sup>4</sup>Faculty of Agric., Ryukoku Univ.)

**Key words** Oleaginous yeast, fermentation, lipid, D-xylose