

- 58) Kanbe, C., Uchida, K.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 507-514 (1987).
- 59) 山辺重雄, 近藤泰男: *日食工誌*, **34**, 347-355 (1987).
- 60) 後藤哲久, 進士栄一郎, 田中健治, 真鍋 勝: *食総研報*, **51**, 23-28 (1987).
- 61) 飴山 實, 松田泰樹, 久保田昭正, 滝本晃一, 足立収生: *醸協*, **82**, 587-591 (1987).
- 62) 野村幸弘, 杉澤 公, 足立収生, 飴山 實: *農化*, **61**, 1079-1085 (1987).
- 63) 木内 幹, 田谷直俊, ジョコ スリスチヨ, 舟根和美: *食総研報*, **50**, 18-21 (1987).
- 64) 木内 幹, 山本和也, 舟根和美, 森 隆: *食総研報*, **51**, 44-47 (1987).
- 65) Kanno, A., Takamatsu, H.: *日食工誌*, **34**, 330-335 (1987).
- 66) 福家洋子, 松岡博厚: *日食工誌*, **34**, 826-833 (1987).
- 67) 原山文徳, 安平仁美: *醸協*, **82**, 697-702 (1987).
- 68) 板橋雅子: *日食工誌*, **34**, 356-361 (1987).
- 69) 板橋雅子, 清都正子, 宮尾茂雄: *日食工誌*, **34**, 439-442 (1987).
- 70) 太田義雄, 高谷健市: *日食工誌*, **34**, 738-741 (1987).
- 71) 木田建次, 森村 茂, 志摩宣行, 浅野慎一, 山抱基純, 宮崎俊樹: *醸酵工学*, **65**, 27-35 (1987).
- 72) 浅野慎一, 久安智香, 山抱基純, 森村 茂, 岸本真希男, 木田建次: *醸酵工学*, **65**, 169-177 (1987).
- 73) 斎藤和夫, 森屋和仁, 下飯 仁, 佐藤俊一, 蓼沼誠, 吉沢 淑: *醸協*, **82**, 439-443 (1987).
- 74) 森屋和仁, 斎藤和夫, 下飯 仁, 佐藤俊一, 蓼沼誠: *醸協*, **82**, 577-581 (1987).
- 75) 森屋和仁, 下飯 仁, 佐藤俊一, 斎藤和夫, 蓼沼誠: *醸酵工学*, **65**, 393-397 (1987).
- 76) 村上利雄, 栗山 博, 木村和義, 小林晴己: *微工研報告*, **67**, 45-58 (1987).
- 77) Wang, C.-J., Jayanata, Y., Bajpai, R. K.: *J. Ferment. Technol.*, **65**, 249-253 (1987).
- 78) Park, Y. K., Sato, H. H., Martin M. E. S., Ciacco, C. F.: *J. Ferment. Technol.*, **65**, 469-473 (1987).
- 79) Alain, K., N'zi Georges, A., Aka, Y.: *J. Ferment. Technol.*, **65**, 475-481 (1987).
- 80) Lee, G. M., Kim, C. H., Abidin, Z., Han, M. H., Rhee, S. K.: *J. Ferment. Technol.*, **65**, 531-535 (1987).
- 81) 斎藤和夫, 中尾強志, 島 靖英, 下飯 仁, 佐藤俊一, 蓼沼 誠: *醸協*, **82**, 444-446 (1987).
- 82) Yamamoto, N., Hasuo, T., Saito, K., Tadenuma, M.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 1541-1545 (1987).

(醸造試 佐藤俊一)

2. 有機酸

Organic Acids

2-1 Pyruvic acid

Mori ら⁴⁾は、アミノ酸生産菌 *Brevibacterium flavum* における糖代謝につき検討した。糖と phosphoenolpyruvate (PEP) から、糖リン酸エステルを生成する PEP: sugar phosphotransferase system (PTS) の存在が示され、glucose PTS は、glucokinase の約20倍の活性を有していた。

2-2 Citric acid

Okoshi ら²⁾は、*Candida tropicalis* によるクエン酸生産に対する溶存酸素濃度の影響につき検討し、glucose を基質とした加圧培養系では、60 ppm 付近で最大生産量 30 g/l (収率35%, 常圧下の約1.5倍) の値を得た。

Kirimura ら³⁾は、クエン酸発酵条件下の *Aspergillus niger* WU-2223 L 株から、一方は cyanide (CN)

感受性、もう一方は salicylhydroxamic acid (SHAM) 感受性の2つの呼吸系を見出した。

2-3 Isocitric acid

Nakahara ら⁴⁾は、*Candida catenulata* CBS 1904 による *n*-alkane からの threo-D₃-isocitric acid 生産について検討し、親油性の polyoxyethylene nonyl phenyl ether 系界面活性剤存在下で、炭素数11から14までの *n*-alkane から isocitric acid が生産されることを見出した。ジャーフェーマンター培養で、基質あたり約90%の収率を得た。

2-4 Gluconic acid

李⁵⁾は、*A. niger* IAM 2094 の gluconate 生産に対する溶存酸素濃度 (DO) の影響につき検討し、菌体生育に対する DO 濃度上限値は 40~50 ppm だが、洗

浄菌体による gluconate 生産は DO 濃度 150 ppm でも可能なことを示した。DO 濃度 36 ppm で生育した菌体を用い、DO 濃度 150 ppm の条件下で、最高 24 g-gluconate/g-mycelia·h という結果を得た。

2-5 2-keto-L-gulononic acid

Sonoyama ら⁶⁾は、*Corynebacterium* sp. SHS 0007 による 2,5-diketo-D-gluconate の代謝につき検討し、粘性物質非産生、2-keto-L-gulonate 非資化、5-keto-D-gluconate 非資化の変異株は、D-glucose 存在下で、calcium 2,5-diketo-D-gluconate から、calcium 2-keto-L-gulonate のみを90.5モル%の収率で好氣的に生産することを示した。

2-6 Cyclohexanecarboxylic acid

長谷川ら⁷⁾は、*Trichosporon cutaneum* KUY-6A による cyclohexanecarboxylic acid の代謝について研究し、trans-2-hydroxycyclohexanecarboxylic acid, 4-hydroxycyclohexanecarboxylic acid, p-hydroxybenzoic acid, protocatechuic acid が代謝産物として確認された。

2-7 Arachidonic acid

Yamada ら⁸⁾は、*Mortierella elongata* 1S-5 株を、10% glucose, 0.5% polypepton, 0.3% yeast extract を含む pH 6.0 の培地で 24°C にて4日間培養し、0.99 mg/ml (22 mg/g dry cells) の arachidonic acid の

蓄積を得た。

2-8 Glycolic acid

Yokota ら⁹⁾は、光合成を行っている *Euglena gracilis* に aminooxyacetate を加えると glycolate の細胞外への排出が起こることを見出し、その機構について検討した。

文 献

- 1) Mori, M., Shio, I.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 129-138 (1987).
- 2) Okoshi, H., Sato, S., Mukataka, S., Takahashi, J.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 257-258 (1987).
- 3) Kirimura, K., Hirowatari, Y., Usami, S.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 1299-1303 (1987).
- 4) Nakahara, T., Kaimaktchiev, A. C., Oogaki-Chino, M., Uchida, Y., Tabuchi, T.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 2111-2116 (1987).
- 5) 李 項雨, 佐藤誠吾, 向高祐邦, 高橋穰二: 醸酵工学, **65**, 501-506 (1987).
- 6) Sonoyama, T., Kageyama, B., Yagi, S., Mitsu-shima, K.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 3039-3047 (1987).
- 7) 長谷川喜衛, 樋口清幸, 小幡 齊, 吉迫文紀, 西村篤夫, 中鉢光雄, 徳山 泰: 農化, **61**, 1107-1112 (1987).
- 8) Yamada, H., Shimizu, S., Shinmen, Y.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 785-790 (1987).
- 9) Yokota, A., Kitaoka, S.: *Agric. Biol. Chem.*, **51**, 665-670 (1987).

有 機 酸 関 係 公 告 特 許

生産物	出願人	発 明 の 内 容	公告番号
酢酸 (食酢)	キューピー ㈱	深部酢酸発酵で、溶存酸素濃度 2~6 ppm に維持しつつアルコールを添加後、発酵液の酸素要求量の1.3~2.0倍の酸素を供給し、酢酸濃度15%以上の食酢を製造する。	昭62-27792
酢酸 (食酢)	中 埜 酢 店 ㈱	醪の酢酸濃度が12~15重量/容量%に達するまで醪の温度を27~32°Cとし、その後醪の最終温度を20°Cを下限として低下させ、20重量/容量%以上の酢酸濃度とする製法。	昭62-32913
酢酸 (食酢)	中 埜 酢 店 ㈱	半連続発酵法で、醪の温度を27~32°Cで発酵させ、酢酸濃度が12~15%の時点で醪を取り出し、原料を再充填する一方、とり出した醪の温度を低下させ、他のタンクへ充填し、20%以上の酢酸濃度とする製法。	昭62-32914
酢酸 (食酢)	中 埜 酢 店 ㈱	醪のアルコール濃度が0.7~2%に達した時点で醪の一部を残して取り出し、原料醪を再充填する半連続発酵法において、酢酸濃度12~15%までは温度を27~32°Cとし、その後18°Cを下限に低下させ、20%以上の酢酸濃度とする製法。	昭62-36669

乳酸	ソシエテ・デ・プロデュイ・ネッスル・ソシエテ・アノニム (スイス)	乳糖から乳酸を生成する能力を促進し、 <i>N</i> -アセチル-D-グルコサミン代謝能力を支配する染色体外遺伝子を保持する <i>Lactobacillus helveticus</i> subsp. <i>Jugurty</i> の安定な培養物の製法.	昭62-39995
D(-)- β -ヒドロキシイソ酪酸	鐘淵化学工業(株)	キャンディダ属, ピキア属等の微生物をイソブチルアルコールに作用させる製造法.	昭62-57311
D(-)- β -ヒドロキシイソ酪酸	鐘淵化学工業(株)	キャンディダ属, ピキア属等の微生物をイソブチルアルデヒド, イソブチルアミン又はイソブチルアミドに作用させる製造法.	昭62-57312
D(-)- β -ヒドロキシ吉草酸	鐘淵化学工業(株)	D(-)- β -ヒドロキシ吉草酸分解能低下あるいは欠損したキャンディダ属変異株に, 2-ペンテン酸または吉草酸または <i>n</i> -アミルアルコールを作用させる製造法.	昭62-54474
β -ヒドロキシプロピオン酸	鐘淵化学工業(株)	β -ヒドロキシプロピオン酸脱水素酵素活性の低下したキャンディダ属菌株を, アクリル酸又はプロピオン酸と接触反応させる製造法.	昭62-57313
ポリ- β -ヒドロキシブチレート類	ソルヴェイ・エ・コムパニー	ポリ- β -ヒドロキシブチレート類を菌塊から分離する際, 液状ハロゲン化溶剤としてクロロエタン類およびクロロプロパン類を使用する方法.	昭62-54475
不飽和ジカルボン酸	ダイセル化学工業(株)	炭素数14~22個の不飽和脂肪酸又はそのエステルを含む培地でキャンディダ・トロピカリスを培養するか, あるいは上記物質を上記菌体の存在下に酸化して生成させる製法.	昭62-62155

(味の素中研 明石邦彦)

3. アミノ酸

Amino Acids

3-1 L-Leucine

Azuma ら¹⁾は, *Corynebacterium glutamicum* H-1204 株による L-Leucine 生産の不安定性の原因が, 復帰変異株の出現によることを見出し, 3つの型に分類した. 変異株出現の原因として, L-Leucine 生合成前駆体の α -ketoisovaleric acid の分配不均衡が推定される.

を付与した変異株 No. 123 株を, 至適培養条件下で培養することにより, glucose 13% から, 21.7 mg/ml の L-phenylalanine の蓄積を得た.

Onishi ら⁴⁾は, *Endomyces lindneri* の phenylalanine ammonia lyase 活性を利用し, 40 mg/ml の *trans*-cinnamic acid からモル収率71%で 32 mg/ml の L-phenylalanine を得た.

3-2 L-Proline

Nakanishi ら²⁾は, *Corynebacterium acetoacidophilum* ATCC 13870 株から, L-proline 生産菌 TA-20 株を分離した. 2~6%の glutamate 存在下で 2 l jar における proline 生産性を検討した結果, 6% glutamate, 2.5% ammonium sulfate 存在下で, 42時間培養にて, 108.3 g/l の L-proline 蓄積を得た.

3-4 L-Tryptophan

Kurahashi ら⁵⁾は, *Bacillus subtilis* K 株に対して 5-fluorotryptophan, indolmycin 耐性を付与した AJ 11979 株を, 13% glucose 存在下で120時間培養し, 9.0 g/l の L-tryptophan 蓄積を得た.

Kurahashi ら⁶⁾は, AJ 11979 株から azaserine, 6-diazo-5-oxo-L-norleucine, cinnamate 耐性株 AJ 11982 株を得た. この菌株は, フラスコ培養で 13.6 g/l, ジャー培養で 21.5 g/l の L-Trp を蓄積した.

3-3 L-Phenylalanine

Tsuchida ら³⁾は, *Brevibacterium lactofermentum* 2256 を親株とし, tyrosine, methionine 複要求性, *p*-fluorophenylalanine, β -3-thienylalanine 耐性等の性質

Kurahashi ら⁷⁾は, *Bacillus subtilis* K 株 L-Trp 生産変異株の L-Trp 生合成系路について検討し, anthranilate synthetase (AS), tryptophan synthetase