

- 49) 植田典子, 西村 顕, 松下 寛, 中沢英五郎, 三島秀夫: 醸協, 83, 713~714 (1988).
- 50) Yokotsuka, K.: *J. Ferment. Technol.*, 66, 597-603 (1988).
- 51) 柴崎茂郎, 清水理通, 大塚謙一: 醸協, 83, 52~56 (1988).
- 52) 戸塚 昭, 高橋利郎, 北野一好: 醸協, 83, 420~423 (1988).
- 53) 戸塚 昭, 高橋利郎, 北野一好: 醸協, 83, 424~426 (1988).
- 54) 永井英雄, 中沢英五郎, 三島秀夫, 竹村成三, 高橋康次郎, 吉沢 淑: 醸協, 83, 195~200 (1988).
- 55) Yokomori, Y., Akiyama, H., Shimizu, K.: *Agric. Biol. Chem.*, 52, 2791-2796 (1988).
- 56) Yokomori, Y., Hiroichi Akiyama, H., Shimizu, K.: *Agric. Biol. Chem.*, 52, 2797-2801 (1988).
- 57) 岡崎直人, 長戸 浩, 難波康之祐, 吉沢 淑: 醸協, 83, 205~209 (1988).
- 58) 三上重明, 苅田修一, 岩野君夫, 椎木 敏, 島田豊明: 農化, 62, 867~874 (1988).
- 59) 岩野君夫, 三上重明, 石田謙太郎, 椎木 敏: 醸協, 83, 491~495 (1988).
- 60) 渡辺誠衛, 北本勝ひと, 高橋康次郎, 吉沢 淑: 醸協, 83, 757~763 (1988).
- 61) 中田久保, 鶴田純子, 穂坂 賢: 醸酵工学, 66, 203~208 (1988).
- 62) Oyashiki, H., Uchida, M., Obayashi, A., Oka, S.: *J. Ferment. Technol.*, 66, 333-339 (1988).
- 63) 大屋敷春夫, 内田正裕, 長浜源壯, 境 淳, 大林 晃, 岡 智: 醸協, 83, 210~214 (1988).
- 64) 能勢 晶, 岩野君夫, 椎木 敏, 平井光雄, 吉沢淑: 醸酵工学, 66, 469~476 (1988).
- 65) 佐藤和夫, 宮崎伸一, 吉沢 淑: 醸協, 83, 559~562 (1988).
- 66) 佐藤和夫, Tammarate, P., 吉沢 淑, 中村欽一: 醸協, 83, 567~569 (1988).
- 67) 原山文徳, 安平仁美: 醸協, 83, 828~833 (1988).
- 68) 宮代龍次: 日食工誌, 35, 843~845 (1988).
- 69) 東 和男, 山本 泰, 好井久雄: 醸協, 83, 127~130 (1988).
- 70) 富田 実: 醸協, 83, 770~774 (1988).
- 71) 久保田昭正, 沖 裕治, 野木典子, 谷尻真治, 山本武彦: 農化, 62, 975~977 (1988).
- 72) 近藤正夫, 鈴木康之, 加藤 熙: 醸酵工学, 66, 393~399 (1988).
- 73) 小泉幸道, 都築順一, 中村勇人, 柳田藤治: 日食工誌, 35, 670~677 (1988).
- 74) Sulistyo, J., Taya, N., Funane, K., Kiuchi, K.: 日食工誌, 35, 278~283 (1988).
- 75) 松岡博厚, 福家洋子: 日食工誌, 35, 166~172 (1988).
- 76) 菊池栄一, 堀 友繁, 十河幸夫, 小林秀行, 日下部功, 村上和雄: 日食工誌, 35, 33~39 (1988).
- 77) 板橋雅子: 日食工誌, 35, 111~114 (1988).
- 78) Uda, Y., Suzuki K., Maeda, Y.: 日食工誌, 35, 352~359 (1988).
- 79) Uda, Y., Kubota, S., Maeda, Y.: 日食工誌, 35, 513~517 (1988).
- 80) 宮尾茂雄, 小川敏男: 日食工誌, 35, 610~617 (1988).
- 81) 森屋和仁, 家藤治幸, 下飯 仁, 佐藤俊一, 蓼沼誠: 醸協, 83, 501~503 (1988).
- 82) 森屋和仁, 家藤治幸, 下飯 仁, 佐藤俊一, 蓼沼誠: 醸協, 83, 834~837 (1988).

(醸造試 佐藤俊一)

## 2. 有 機 酸

### Organic Acids

#### 2-1 Lactic acid

野村ら<sup>1)</sup>は, 食品産業の副生物有効利用を目的として, 大豆煮汁の乳酸発酵への利用方法を検討した. 煮汁にケーンモラセスを添加した培地で, 通電透析発酵を行い, 36.4 g/batch の蓄積量を得た. この値は, pH 制御を伴わない条件下での3.5倍に達し, 炭酸カルシウムを添加のさいと比較しても1.2倍であった.

#### 2-2 Succinic acid

Yamamoto ら<sup>2)</sup>は, 偏性嫌気性菌 *Bacteroides ureo-*

*lyticus* の嫌氣的電子伝達系について検討, 細胞抽出液中において formate, 水素を電子供与体とし, fumarate を電子受容体とした succinate の生成を認めたが, NAD(P)H, lactate, malate, pyruvate は, 電子供与体として反応しないとの結果を得た. 膜結合性 cytochrome b が fumarate の還元に関与しているものと考えられた.

#### 2-3 Oxalic acid

友枝ら<sup>3)</sup>は, *Aspergillus niger* による citric acid 生

成のさいの, oxalic acid の副生機構について検討した。菌糸よりの無細胞抽出液中には, oxaloacetate, glyoxylate からの oxalate 生成活性, および oxalate から formate への分解活性が認められた。

#### 2-4 Itaconic acid

Kokufuta ら<sup>4)</sup>は, *Aspergillus terreus* K26 株に対し, poly (vinyl alcohol) sulfate (KPVS) および poly (diallyl dimethylammonium chloride) (PDDA) 添加によるフロック形成を行わせ、菌糸の生育と itaconic acid 生産について、振盪フラスコ培養での検討を行った。酸生成の比生産速度は、フロック形成の有無に関わらず大差は認められなかった。

#### 2-5 L- $\alpha$ -Aminoadipic acid

Mochizuki ら<sup>5)</sup>は, *Alcaligenes* sp. 309B1 株による, DL-pipecolic acid からの L- $\alpha$ -aminoadipic acid の生成について検討、L-pipecolic acid の方がより資化され易く、L- $\alpha$ -aminoadipic acid への転換率は56%との結果を得た。

#### 2-6 Citric acid

Kirimura ら<sup>6)</sup>は, *Aspergillus niger* の citric acid 生産性二倍体株を benomyl 処理し haploid 化、親株より生産性の向上した prototroph 株を分離した。親株の citric acid 生産は, methanol により促進されたが、

prototroph 株の固体培養における生産株は, methanol 非存在下の方が良好であった。

#### 2-7 2,5-Diketo-D-gluconic acid

Sonoyama ら<sup>7)</sup>は, *Erwinia* 属菌 (SHS 2003, ATCC 31623; SHS 2006, ATCC 31626; SHS 2008, ATCC 31628) を用いて, 30%(w/v) の D-glucose から 70 mol% 以上の収率で, calcium 2, 5-diketo-D-gluconate の生成を認めた。全菌体、細胞抽出液からの結果より, D-gluconate, 2-keto-D-gluconate が D-glucose から 2, 5-diketo-D-gluconate への反応中間体と考えられた。

#### 文 献

- 1) 野村善幸, 岩原正宜, 中村帝司, 本江元吉: 農化, 62, 1757-1762 (1988).
- 2) Yamamoto, I., Asou, T., Ishimoto, M.: *J. Gen. Appl. Microbiol.*, 34, 85-93 (1988).
- 3) 友枝幹夫, 稲荷妙子, 越野美子: 農化, 62, 965-970 (1988).
- 4) Kokufuta, E., Suzuki, S., Nakamura, I.: *J. Ferment. Technol.*, 66, 433-439 (1988).
- 5) Mochizuki, K., Yamazaki, Y., Maeda, H.: *Agric. Biol. Chem.*, 52, 1113-1116 (1988).
- 6) Kirimura, K., Sung, P. L., Nakajima, I.: *J. Ferment. Technol.*, 66, 375-382 (1988).
- 7) Sonoyama, T., Yagi, S., Kageyama, B.: *Agric. Biol. Chem.*, 52, 667-674 (1988).

(味の素・中研 飯塚 俊)

### 3. ア ミ ノ 酸

#### Amino Acids

##### 3-1 L-Valine

Yamashiro ら<sup>8)</sup>は, 土壌中より 5-isopropylhydantoin から立体特異的に L-valine を生成する細菌 *Bacillus brevis* AJ-12299 を分離し, L-valine 分解活性低下株を誘導することにより, 生産性を向上させた。至適生産条件は, 温度 30°C, pH 7.0~7.5 の範囲にあり, L-valine 生成に関与する酵素は, 5-isopropylhydantoin の添加により誘導的に生成した。この菌株は, L-valine 以外にも, 5-substituted hydantoin から, 各々に対応したアミノ酸を生成した。

##### 3-2 L-Leucine

Azuma ら<sup>9)</sup>は, L-leucine 生産株 *Corynebacterium glutamicum* H-1204 の L-leucine 生産性が不安定な原因として, 生産能力低下株の培地中への出現を指摘した。培地中への L-valine 添加により, L-leucine 生産能力低下株の生育が抑制され, 一方で生産能力保有株の生育は促進, L-leucine 生産が安定化することが判明した。

Azuma ら<sup>9)</sup>は, L-leucine 生産株 *C. glutamicum* H-1204 の  $\alpha$ -aminobutyrate 耐性株 AB-47 株を誘導, 菌体内の L-valine 濃度を増加させることにより rever-