

## Monascus 菌の安全性試験に関する調査研究

### 1. 研究目的

ベニコウジ色素の安全性を確保するために、RTECS 等を用いて、広く *Monascus* について安全性について、文献検索を行い、食品添加物の安全性に資することを研究目的とした。

### 2. 研究方法

安全性については、RTECS を用いて調査研究した。

### 3. 研究結果

紅麴、*Monascus* 属、及び全ての種、並びに成分調査から得られた化合物について RTECS 等を用いて安全性について検索した。

RTECS では、種、紅麴及び *Monascus* 属のキーワードでは検索されるものはなかった。

*Monascus* 属の含有成分について毒性或いは生理活性を有する化合物は次に示した。なお、RTECS では Citrinin と Mevinolin が有害物質として検索された。これらには「化学物質毒性データ総覧(RTECS)登録番号」を付した。

### 4. 各論

#### 1. Citrinin

RTECS 番号	: DJ2275000
化学名	: 4,6-dihydro-8-hydroxy-3,4,5-trimethyl-6-oxo-(3 <i>R</i> -trans)- 3 <i>H</i> -2-Benzopyran-7-carboxylic acid,
CAS 番号	: 518-75-2
BEILSTEIN 文献 No	: 00885975-18-09-00061 (Beilstein Handbook Reference)
最新の記載改正年月日	: 1997 年 09 月
最新の記載改正日	: 41
分子式	: C <sub>15</sub> H <sub>14</sub> O <sub>5</sub>
分子量	: 250.27
生体影響化学物質分類	: 農業化学品. 催腫瘍物質 医薬品 変異原性物質 生殖影響物質 一時刺激物質
シノニムと商品名	: Citrinin (-)-Citrinin (3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> )-4,6-Dihydro-8-hydroxy-3,4,5-trimethyl-6-oxo- 3 <i>H</i> -2-benzopyran-7-carboxylic acid

\*\*\* 健康障害に関するデータ \*\*\*  
\*\* 皮膚/眼の刺激に関するデータ \*\*

《試験方法》標準ドライズ試験

曝露経路 : 皮膚への塗布.  
被験動物 : げっ歯類-モルモット.  
投与量 : 40 mg/24 時間  
反応の症度 : 重度の症状.

-----文献-----

JANCA2 Journal of the Association of Official Analytical Chemists. (Assoc. of Official Analytical Chemists, 1111 N. 19th St., Suite 210, Arlington, VA 22209) V.49- 1966- 巻/頁/年 (19-) : 57,1121,1974

\*\* 急性毒性に関するデータ \*\*

《試験方法》50 %致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-ラット.  
投与量 : 50 mg/kg  
毒性影響 : 致死量に関する報告以外には,毒性影響に関する報告はない.

-----文献-----

PHBUA9 Pharmaceutical Bulletin. (Tokyo, Japan) V.1-5, 1953-57. For publisher information, see CPBTAL. 巻/頁/年 (19-) : 3,337,1955

《試験方法》50 %致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 皮下投与.  
被験動物 : げっ歯類-ラット.  
投与量 : 67 mg/kg  
毒性影響 : [肺、胸郭、または呼吸] 呼吸困難.  
[肺、胸郭、または呼吸] 呼吸刺激.  
[血液] その他の変化.

-----文献-----

JPETAB Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. (Williams & Wilkins Co., 428 E. Preston St., Baltimore, MD 21202) V.1- 1909/10- 巻/頁/年 (19-) : 88,173,1946

《試験方法》50 %致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : げっ歯類-マウス.  
投与量 : 112 mg/kg  
毒性影響 : 致死量に関する報告以外には,毒性影響に関する報告はない.

-----文献-----

TXAPA9 Toxicology and Applied Pharmacology. (Academic Press, Inc., 1 E. First St., Duluth, MN 55802) V.1- 1959- 卷/頁/年 (19-) : 37,139,1976

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-マウス.  
投与量 : 35 mg/kg  
毒性影響 : [肺、胸郭、または呼吸] 呼吸刺激.

-----文献-----

JPETAB Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. (Williams & Wilkins Co., 428 E. Preston St., Baltimore, MD 21202) V.1- 1909/10- 卷/頁/年 (19-) : 88,173,1946

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 皮下投与.  
被験動物 : げっ歯類-マウス.  
投与量 : 73 mg/kg  
毒性影響 : 致死量に関する報告以外には,毒性影響に関する報告はない.

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher information, see FCTOD7. 卷/頁/年 (19-) : 15,29,1977

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : げっ歯類-ウサギ.  
投与量 : 134 mg/kg  
毒性影響 : [行動] 傾眠 (全身活動度の低下).  
胃腸運動亢進,下痢.  
[腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化. (急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).

-----文献-----

FCTOD7 Food and Chemical Toxicology. (Pergamon Press Inc., Maxwell House, Fairview Park, Elmsford, NY 10523) V.20- 1982- 卷/頁/年 (19-) : 21,487,1983

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-ウサギ.  
投与量 : 50 mg/kg  
毒性影響 : [行動] 傾眠 (全身活動度の低下).  
[腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化. (急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).

む)。

-----文献-----

FCTOD7 Food and Chemical Toxicology. (Pergamon Press Inc., Maxwell House, Fairview Park, Elmsford, NY 10523) V.20- 1982- 卷/頁/年 (19-) : 21,487,1983

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 静脈内投与.  
被験動物 : げっ歯類-ウサギ.  
投与量 : 19 mg/kg  
毒性影響 : [知覚組織と特異感覚] (Eye) 縮瞳 (瞳孔の収縮).  
[肺、胸郭、または呼吸] 呼吸困難.  
胃腸唾液腺の構造又は機能の変化.

-----文献-----

JPETAB Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. (Williams & Wilkins Co., 428 E. Preston St., Baltimore, MD 21202) V.1- 1909/10- 卷/頁/年 (19-) : 88,173,1946

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 皮下投与.  
被験動物 : げっ歯類-モルモット.  
投与量 : 37 mg/kg  
毒性影響 : [肺、胸郭、または呼吸] 呼吸刺激.

-----文献-----

JPETAB Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. (Williams & Wilkins Co., 428 E. Preston St., Baltimore, MD 21202) V.1- 1909/10- 卷/頁/年 (19-) : 88,173,1946

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : げっ歯類-ハムスター.  
投与量 : 75 mg/kg  
毒性影響 : 致死量に関する報告以外には、毒性影響に関する報告はない.

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher information, see FCTOD7. 卷/頁/年 (19-) : 16,355,1978

《試験方法》50%致死量 (LD<sub>50</sub>) に関する試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-ハムスター.  
投与量 : 66 mg/kg  
毒性影響 : 致死量に関する報告以外には、毒性影響に関する報告はない.

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher information, see FCTOD7. 卷/頁/年 (19-) : 16,355,1978

-----\*\* その他の多回投与試験 \*\*-----

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-マウス.  
投与量 : 240 mg/kg/6 週間間欠投与  
毒性影響 : [血液] 血清成分の変化 (たとえばTP,ビリルビン,コレステロール)  
[生化学] [酵素の阻害・誘導・血液・組織中濃度の変化] デヒドロゲナーゼ.  
[生化学] [代謝 (中間)] 輸送を含む脂質.

-----文献-----

INJPD2 Indian Journal of Pharmacology. (Dept. of Pharmacology, Baranas Hindu Univ., Varanasi 221 005, India) V.1- 1968 (?) - 卷/頁/年 (19-) : 16,238,1984

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : げっ歯類-ウサギ.  
投与量 : 539 mg/kg/7 日間投与-I  
毒性影響 : [腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化. (急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).  
[腎臓・尿路・膀胱] その他の変化.  
[慢性データ関連] 死亡.

-----文献-----

FCTOD7 Food and Chemical Toxicology. (Pergamon Press Inc., Maxwell House, Fairview Park, Elmsford, NY 10523) V.20- 1982- 卷/頁/年 (19-) : 21,487,1983

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 静脈内投与.  
被験動物 : げっ歯類-ウサギ.  
投与量 : 780 mg/kg/8 週間間欠投与  
毒性影響 : [知覚組織と特異感覚] (Eye) 縮瞳 (瞳孔の収縮).  
胃腸唾液腺の構造又は機能の変化.  
[腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化. (急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).

-----文献-----

JPETAB Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. (Williams & Wilkins Co., 428 E. Preston St., Baltimore, MD 21202) V.1- 1909/10- 卷/頁/年 (19-) : 88,173,1946

《試験系》最小毒性量(TDLo)試験

曝露経路 : 経口投与.

被験動物 : げっ歯類-モルモット.

投与量 : 630 mg/kg/14 日間投与-I

毒性影響 : 胃腸大腸の潰瘍または出血.

[腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化。(急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).

[慢性データ関連] 死亡.

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher information, see FCTOD7. 巻/頁/年 (19-) : 15,553,1977

《試験系》最小毒性量(TDLo)試験

曝露経路 : 経口投与.

被験動物 : げっ歯類-ハムスター.

投与量 : 700 mg/kg/7 日間投与-I

毒性影響 : [腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化。(急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher information, see FCTOD7. 巻/頁/年 (19-) : 16,355,1978

《試験系》最小毒性量(TDLo)試験

曝露経路 : 腹腔内投与.

被験動物 : げっ歯類-ハムスター.

投与量 : 385 mg/kg/7 日間投与-I

毒性影響 : [腎臓・尿路・膀胱] 尿細管の変化。(急性腎不全,急性尿細管壊死を含む).

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher information, see FCTOD7. 巻/頁/年 (19-) : 16,355,1978

\*\* 催腫瘍性に関するデータ \*\*

《試験系》最小毒性量(TDLo)試験

曝露経路 : 経口投与.

被験動物 : げっ歯類-ラット.

投与量 : 25200 mg/kg/60 週間継続投与

毒性影響 : [催腫瘍性] RTECS 基準による催腫瘍性.

[腎臓・尿路・膀胱] 腎臓腫瘍.

-----文献-----

CALEDQ Cancer Letters (Shannon, Ireland). (Elsevier Scientific Pub. Ireland Ltd., POB 85, Limerick, Ireland) V.1- 1975- 巻/頁/年 (19-) : 17,281,1983

《試験方法》TC・毒性用量 (最低毒性用量よりも高用量).

曝露経路 : 経口投与.

被験動物 : げっ歯類-ラット.

投与量 : 13 gm/kg/32 週間継続投与

毒性影響 : [催腫瘍性] RTECS 基準による、不確実な催腫瘍性物質。  
[腎臓・尿路・膀胱] 腎臓腫瘍.

-----文献-----

FGIGDO Fujita Gakuen Igakkaishi. Journal of the Fujita Gakuen Medical Society. (Nagoya Hoken Eisei Daigaku Fujita Gakuen Igakkai, 1-98 Dengakuga, Kubo, Kutsukake-Cho, Toyoake, Aichi-Ken 470-11, Japan) V.1- 1977- 巻/頁/年 (19-) : 5,77,1981

\*\* 生殖に関するデータ \*\*

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 皮下投与.

被験動物 : げっ歯類-ラット.

投与 : 30 mg/kg

雌雄及び投与期間:雄・ 8 日間 (交配後)

毒性影響 : [生殖] [胚または胎仔に対する影響] 胎仔毒性 (死亡をのぞく. たとえば胎仔の発育阻害).

-----文献-----

JTEHD6 Journal of Toxicology and Environmental Health. (Hemisphere Pub., 1025 Vermont Ave., NW, Washington, DC 20005) V.1- 1975/76- 巻/頁/年 (19-) : 13,553,1984

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 皮下投与.

被験動物 : げっ歯類-ラット.

投与 : 35 mg/kg

雌雄及び投与期間:雄・ 10 日間 (交配後)

毒性影響 : [生殖] [受精能] 着床後死亡率. (たとえば着床総数当たりの着床の死亡および/または吸収).  
[生殖] [胚または胎仔に対する影響] 胎仔毒性 (死亡をのぞく. たとえば胎仔の発育阻害).

-----文献-----

TXCYAC Toxicology. (Elsevier Scientific Pub. Ireland, Ltd., POB 85, Limerick, Ireland)

V.1- 1973- 卷/頁/年 (19-) : 25,151,1982

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 皮下投与.  
被験動物 : げっ歯類-ラット.  
投与 : 35 mg/kg  
雌雄及び投与期間:雄・ 11 日間 (交配後)  
毒性影響 : [生殖] [特定の発育異常] 泌尿生殖系.

-----文献-----

TXCYAC Toxicology. (Elsevier Scientific Pub. Ireland, Ltd., POB 85, Limerick, Ireland)

V.1- 1973- 卷/頁/年 (19-) : 25,151,1982

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 皮下投与.  
被験動物 : げっ歯類-ラット.  
投与 : 35 mg/kg  
雌雄及び投与期間:雄・ 12 日間 (交配後)  
毒性影響 : [生殖] [特定の発育異常] 頭骸と顔 (鼻と舌を含む).

-----文献-----

TXCYAC Toxicology. (Elsevier Scientific Pub. Ireland, Ltd., POB 85, Limerick, Ireland)

V.1- 1973- 卷/頁/年 (19-) : 25,151,1982

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 皮下投与.  
被験動物 : げっ歯類-ラット.  
投与 : 35 mg/kg  
雌雄及び投与期間:雄・ 15 日間 (交配後)  
毒性影響 : [生殖] [特定の発育異常] 中枢神経系.

-----文献-----

TXCYAC Toxicology. (Elsevier Scientific Pub. Ireland, Ltd., POB 85, Limerick, Ireland)

V.1- 1973- 卷/頁/年 (19-) : 25,151,1982

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-マウス.  
投与 : 20 mg/kg  
雌雄及び投与期間:雄・ 10 日間 (交配後)  
毒性影響 : [生殖] [胚または胎子に対する影響] 胎子毒性 (死亡をのぞく. たとえば胎子の発育阻害).

-----文献-----



85EGD4 "Toxins: Animal, Plant and Microbial; Proceedings of the International Symposium,"  
Rosenberg, P., ed., New York, Pergamon Press Inc., 1978 卷/頁/年 (19-) :739,1978

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 腹腔内投与.  
被験動物 : げっ歯類-マウス.  
投与 : 30 mg/kg  
雌雄及び投与期間:雄・ 10 日間 (交配後)  
毒性影響 : [生殖] [胚または胎仔に対する影響] 胎仔の死亡.

-----文献-----

FCTXAV Food and Cosmetics Toxicology. (London, UK) V.1-19, 1963-81. For publisher  
information, see FCTOD7. 卷/頁/年 (19-) : 14,175,1976

\*\* 変異原性に関するデータ \*\*

【DNA損傷】

試験系 : 大腸菌 Escherichia coli  
投与量 : 100 mg/L

-----文献-----

AEMIDF Applied and Environmental Microbiology. (American Soc. for Microbiology, 1913 I  
St., NW, Washington, DC 20006) V.31- 1976- 卷/頁/年 (19-) : 52,1273,1986

《試験方法》ファージ阻害能力試験.

試験系 : 大腸菌 Escherichia coli  
投与量 : 300 mg/L

-----文献-----

AEMIDF Applied and Environmental Microbiology. (American Soc. for Microbiology, 1913 I  
St., NW, Washington, DC 20006) V.31- 1976- 卷/頁/年 (19-) : 52,1273,1986

《試験方法》DNA 修復試験

試験系 : バクテリア 枯草菌.  
投与量 : 20 ug/disc

-----文献-----

CNREA8 Cancer Research. (Public Ledger Building, Suit 816, 6th & Chestnut Sts.,  
Philadelphia, PA 19106) V.1- 1941- 卷/頁/年 (19-) : 36,445,1976

《試験方法》DNA阻害試験.

試験系 : ヒト有害物質 ヒーラ細胞.  
投与量 : 300 umol/L

-----文献-----

CRNGDP Carcinogenesis (London). (Oxford Univ. Press, Pinkhill House, Southfield Road,

Eynsham, Oxford OX8 1JJ, UK) V.1- 1980- 卷/頁/年 (19-) : 13,2389,1992

【DNA損傷】

試験系 : 齧歯類ラット. Fibroblast

投与量 : 200 mg/L

-----文献-----

FOBLAN Folia Biologica (Prague). (Academic Press Inc. Ltd., 24-28 Oval Rd., London NW1 7DX, UK) V.1- 1955- 卷/頁/年 (19-) : 32,128,1986

《試験方法》DNA阻害試験.

試験系 : 齧歯類ラット. Fibroblast

投与量 : 100 mg/L

-----文献-----

FOBLAN Folia Biologica (Prague). (Academic Press Inc. Ltd., 24-28 Oval Rd., London NW1 7DX, UK) V.1- 1955- 卷/頁/年 (19-) : 32,128,1986

【DNA損傷】

試験系 : 齧歯類ハムスター卵巣.

投与量 : 200 mg/L

-----文献-----

FOBLAN Folia Biologica (Prague). (Academic Press Inc. Ltd., 24-28 Oval Rd., London NW1 7DX, UK) V.1- 1955- 卷/頁/年 (19-) : 32,128,1986

《試験方法》DNA阻害試験.

試験系 : 齧歯類ハムスター卵巣.

投与量 : 100 mg/L

-----文献-----

FOBLAN Folia Biologica (Prague). (Academic Press Inc. Ltd., 24-28 Oval Rd., London NW1 7DX, UK) V.1- 1955- 卷/頁/年 (19-) : 32,128,1986

\*\*\* REVIEWS \*\*\*

米国国立ガン研究機関(IARC) Cancer Review:Animal Limited Evidence

IMEMDT 米国国立ガン研究機関(IARC) Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of 化学物質 s to Man. (WHO Publications Centre USA, 49 Sheridan Ave., Albany, NY 12210) V.1- 1972- 卷/頁/年 (19-) : 40,67,1986

米国国立ガン研究機関(IARC) Cancer Review:ヒト有害物質 No Adequate Data

IMEMDT 米国国立ガン研究機関(IARC) Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk of 化学物質 s to Man. (WHO Publications Centre USA, 49 Sheridan Ave., Albany, NY

12210) V.1- 1972- 卷/頁/年 (19-) : 40,67,1986

米国国立ガン研究機関(IARC) Cancer Review:Group 3

IMSUDL 米国国立ガン研究機関(IARC) Monographs, Supplement. (WHO Publications Centre USA, 49 Sheridan Ave., Albany, NY 12210) No.1- 1979- 卷/頁/年 (19-) : 7,56,1987

\*米国における生体影響に関する報告

米国環境保護庁(EPA) GENETOX PROGRAM 1988, Positive: B subtilis rec-assey.

米国環境保護庁(EPA) GENETOX PROGRAM 1988, Negative: S cerevisiae-homozygosis

米国環境保護庁(EPA) GENETOX PROGRAM 1988, Inconclusive: Histidine reversion-Ames test

## 2.Mevinolin

RTECS 番号 : EK7907000

化学名 : Butanoic acid, 2-methyl-,1,2,3,7,8,8 $\alpha$ -hexahydro-3,7-dimethyl-8-(2-(tetrahydro-4-hydroxy- 6-oxo-2H-pyran-2-yl) ethyl) -1-naphthalenyl ester, (1S-(1-alpha-(R\*),3-alpha,7-beta, 8-beta-(2S\*,4S\*), 8 $\alpha$ -beta))-

CAS 番号 : 75330-75-5

その他の CAS 番号 : 71949-96-7  
74133-25-8

BEILSTEIN 文献 No : 3631989

最新の記載改正年月日 : 1998 年 01 月

最新の記載改正日 : 7 日

分子式 : C<sub>21</sub>H<sub>36</sub>O<sub>5</sub>

分子量 : 404.60

生体影響化学物質分類 : 医薬品.  
生殖影響物質  
ヒト有害物質

シノニムと商品名 : Lovastatin  
6-alpha-Methylcompactin  
Mevacor  
Mevinacor  
Mevinolin

MK 803  
Monacolin K  
MSD 803

\*\*\* 健康障害に関するデータ \*\*\*  
\*\* 急性毒性に関するデータ \*\*

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : ヒト.  
投与量 : 8750 ug/kg/14 日間投与-I  
毒性影響 : [行動] 覚醒状態.  
[行動] 睡眠時間の変化 (立ち直り反射の変化を含む).

-----文献-----

CLPTAT Clinical Pharmacology and Therapeutics (St. Louis). (C.V. Mosby Co., 11830 Westline Industrial Dr., St. Louis, MO 63146) V.1- 1960- 巻/頁/年 (19-) : 50,730,1991

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : ヒト-男性.  
投与量 : 240 mg/kg/60 週間間欠投与  
毒性影響 : [行動] 筋脱力.

-----文献-----

APHRER Annals of Pharmacotherapy. (Harvey Whitney Books Co., POB 42696, Cincinnati, OH 45242) V. 26- 1992- 巻/頁/年 (19-) : 26,190,1992

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : ヒト-子供.  
投与量 : 17 mg/kg/3 週間間欠投与  
毒性影響 : [行動] 覚醒状態.

-----文献-----

LANCAO Lancet. (7 Adam St., London WC2N 6AD, UK) V.1- 1823- 巻/頁/年 (19-) : 343,973,1994

《試験系》最小毒性量(TDLo) 試験

曝露経路 : 経口投与.  
被験動物 : ヒト. 女性  
投与量 : 285 mg/kg/30 週間間欠投与  
毒性影響 : 肝臓带状肝炎(肝細胞壊死).

肝臓肝機能試験の異常。  
〔皮膚と付属器の皮膚〕全身ばく露後のその他の皮膚炎。（全身ばく露後）

-----文献-----

IJMDAI Israel Journal of Medical Sciences. (POB 1435, Jerusalem 91013, Israel) V.1-1965- 巻/頁/年 (19-) : 28,101,1992

《試験方法》50%致死量(LD<sub>50</sub>)に関する試験

曝露経路 : 経口投与。  
被験動物 : げっ歯類-マウス。  
投与量 : >1 gm/kg  
毒性影響 : 致死量に関する報告以外には、毒性影響に関する報告はない。

-----文献-----

JANTAJournal of Antibiotics. (Japan Antibiotics) Research Assoc., 2-20-8 Kamiosaki, Shinagawa-ku, Tokyo, 141, Japan) V.2-5, 1948-52; V.21- 1968- 巻/頁/年 (19-) : 32,852,1979

-----\*\* その他の多回投与試験 \*\*-----

《試験系》最小毒性量(TDLo)試験

曝露経路 : 経口投与。  
被験動物 : げっ歯類-ウサギ。  
投与量 : 10 mg/kg/5日間投与-I  
毒性影響 : 〔血液〕その他の変化。

-----文献-----

JANTAJournal of Antibiotics. (Japan Antibiotics) Research Assoc., 2-20-8 Kamiosaki, Shinagawa-ku, Tokyo, 141, Japan) V.2-5, 1948-52; V.21- 1968- 巻/頁/年 (19-) : 32,852,1979

-----\*\* 生殖に関するデータ \*\*-----

《試験系》最小毒性量(TDLo)試験

曝露経路 : 経口投与。  
被験動物 : げっ歯類-ラット。  
投与 : 9600 mg/kg  
雌雄及び投与期間:雄・6-17日間(交配後)  
毒性影響 : 〔生殖〕〔胚または胎仔に対する影響〕胎仔毒性(死亡をのぞく。たとえば胎仔の発育阻害)。  
〔生殖〕〔特定の発育異常〕体壁。  
〔生殖〕〔特定の発育異常〕筋肉骨格系。

-----文献-----

TJADAB Teratology, The International Journal of Abnormal Development. (Alan R. Liss, Inc., 41 E. 11th St., New York, NY 10003) V.1- 1968- 巻/頁/年 (19-) : 28,449,1983

資料 5.

*Monascus* 菌の分類に関する調査研究

東亜大学大学院 義平邦利

## Monascus 菌の分類に関する調査研究

### 1. 研究目的

ペニコウジ色素の安全性を確保するために、ペニコウジ分類について調査研究した。

### 2. 研究方法

*Monascus* 属の分類についても各種関連文献を調査研究した。

### 3. 研究結果

*Monascus* 属は、*Ascomycotina* (子のう菌亜門) の *Plectomycetes* (不整子のう綱) の *Monascuseae* (べにこうじ科) に属する。

*Monascus* 属には、*Monascus albidus*、*M. albidus var. glaber*、*M. anka*、*M. anka var. rubellus*、*M. araneous*、*M. barkeri*、*M. kaoliang*、*M. major*、*M. Olei*、*M. paxii*、*M. pilosus*、*M. pubigerus*、*M. purpureus*、*M. ruber*、*M. rubiginosus*、*M. rubropanctatus*、*M. serurobescens*、*M. vini*、*M. vitreus* などの種が知られている。これらの種は、主として集落の外観、色素の生産などの生理的性質によって分類されたもので、その後このような生理的性質は培地の種類や培養条件で変化することが明らかになり、これらの種は synonym (同物異名) とされている。また、Samoson は、*M. ruber* の synonym に *M. purpureus* を入れ両者に殆ど差がないことを示している。

ここに示したように、*Monascus* 属はの分類は確立されてない。事実今回の文献調査では、半数以上の文献では、科及び種が特定されず、*Monascus* 属のみでの報告であった。我が国以外の文献では *M. purpureus* に関するものが、それに相当すると考えられるものは、*M. anka* とされていた。これらのことから、*Monascus* 属の分類は確定されていない事がわかった。

### 4. 各論

#### 1. Hawksworth と Pitt による分類

Hawksworth と Pitt は、固体培地上のコロニーの生育速度、性状及び顕微鏡による観察により、次の *M. pilosus*、*M. purpureus*、*M. ruber* の3種に分類し、他を synonym としている。

D. L. Hawksworth and J. I. pitt は、(D. L. Hawksworth and J. I. pitt: Aust. J. Bot., 1983, 31, 51-61; A New Taxonomy for *Monascus* Species based on Cultural and Microscopical Characters; A Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough SL2 3BN, U.K. B Division of Food Research, CSIRO, North Ryde, N.S.W. 2113).

#### (1) *Monascus pilosus* K. Sato ex D. Hawksw, & Pitt sp.

*Monascus pilosus* K. Sato

Bull. Agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus pubigerus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus rubropunctatus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus serorubescens* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

(2) *Monascus purpureus* Went

Ann. Sci. nat., Bol., ser. 8, 1: 13, 1895.

*Monascus albidus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus albidus* var. *glaber* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus anka* Nakazawa & K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus anka* var. *rubellus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 584, 1936

*Monascus araneosus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 583, 1936 (nom. inval., Art 36).

*Monascus major* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc., Japan 12: 585, 1936

*Monascus rubiginosus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 584, 1936

*Monascus vini* Savulescu & Hulea ap. Hulea

Bull. sti.Acad. Repub. pop. Rom., ser. sect. chem. biol. agron. geol. geog. 5: 25, 1953.

*Monascus kaoliang* Tsai, Hseu & Shen

Internat. J. Pept. Protein Res. 12: 293, 1978

(3) *Monascus ruber* van Tieghem

Bull. Soc. bot. Fr. 31: 227, 1884.

*Physomyces heterosporus* Harz

Bot. Centralbl. 41: 378, 1890.

*Monascus heterosporus* (Harz) Schroter



Nat. Pflanzenfam. 1(1\*): 149, 1894.

*Eurotiosis gayonii* Cost.

Bull. Soc. bot. Fr, 40: 238, 1893.

*Allescheria gayonii* (Cost.) Sacc. & Sydow

Syll, Fung. 14: 464, 1899.

*Monascus barkeri* Dangeard

C. r. hebd. Seanc. Acad. Sci. Paris 136:1282,1903.

*Monascus olei* Piedallu

C. r. hebd. Seanc. Acad. Sci. Paris 151: 397,1910.

*Monascus paxii* Lingelsheim

Hedwigia 57: 253, 1916.

*Monascus fuliginosus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

*Monascus vilreus* K. Sato

Bull. agric. chem. Soc. Japan 12: 585, 1936

## 2. Samoson による分類

Samoson は、*M. ruber* の synonym に *M. purpureus* を入れ両者に殆ど差がないことを示している。

食品菌類ハンドブック (Introduction to Food-Borne Fungi) ロバート・アー・サムソン、エレン・エス・フークストラ、ユーニ・ア・エヌ・ファン・オーショット著 宇田川俊一、松田良夫 監訳

## 3. その他の文献

### 1) *Monascus purpureus* Went

Ann. Sci. nat., Bol., set. 8, l: 13, 1895.

SACCARDO, Syll. Fung. 14, 825, 1899.

NINGS, Bot. Jahrb. 28, 271, 1901

UEDA, Bot. Mag. Tokyo 15, 169, 1902

IKEVNO, Bet. deutsch. Bot. Ges. 21 : 259, 1903

SAITO, Bot. Mag. Tokyo 21 : 62, 1907

BUCHIMAN, Mycologia 2 : 99, pl. 22, figs. 1-6, pl. 23, figs. 1-5, 1910

NAKANE, J. appl. Mycol. 1,22, 1946

HAWKSWORTH & PITT, Aust. J. Bot. 31,55, 1983.

2) *Monascus ruber* van Tieghem

Bull. Soc. bot. Fr. 31: 227, 1884.

SACCARDO, Syll. Fung. 9 : 373, 1891

SCHROETER, in ENGLER & PRANTL, natur. Pfl.-fam. 1 (1) : 149, 1897

CLEMENTS & SHEAR, Gen. Fung. 48, 246, 1931

TAKADA, Trans. mycol. Soc. Japan 9 : 128, figs. 4, 12, 13, 1969

VON ARX, Gen. Fung. sporul. in Cult. 84, figs. 39 a-d, 1970

ibid. ed. 2, 100, figs. 39 a-d, 1974

ibid. ed. 3, 138, fig. 38a, 1981

MATSUSHIIMA, Microfung. Solomon Is. & Papua New Guinea 75, figs. 155 -1; 168-4, pl. 35-5-7, 1971

DOMSCH, GAMS & ANDERSON, Compend. Soil Fung. 1 , 425, fig. 175, 1980

ITO, VEDA & YOKOYAMA, IFO Res. Comm. 10 : 23, 1981

HAWKSWORTH & PITT, Aust. J. Bot. 31 :56, 1983

FORT & GUARRO, BoX. Soc.Micol. Castellana 10 , 43, 1985. (宇田川ら、菌類図鑑上 431, 1977)