

1Mp11 冬虫夏草 *Cordyceps militaris* により生産された多糖類の構造と免疫賦活作用の解析

○王 楚涵, 増田 美奈, 櫻井 明彦, 榊原 三樹男
(福井大院・工・生物応用化学)

【背景と目的】冬虫夏草は抗腫瘍作用、免疫賦活作用を始めとして、様々な生理活性を持つことが報告されている。特に、著量に生成される多糖類は活性成分の1つとして有名である。本研究においては冬虫夏草 *C. militaris* によって生産される多糖類の構造及び免疫賦活活性を調べることを目的として研究を行なった。【方法・結果】菌株として *C. militaris* NBRC 30377 使用して、振盪培養 (150, 100, 50 rpm) と表面培養を行った。培養終了後、培養上清と菌糸体抽出液から多糖類を回収し、得られた多糖類の分子量分布 (GPC)、単糖組成 (酸加水分解-HPLC)、免疫賦活活性について分析した。菌体外多糖類の平均分子量は、30k-70kDa で表面培養由来のものが最も低く、菌体内多糖類の平均分子量は、150k-270kDa で表面培養由来のものが最も高くなった。また、いずれの培養条件で得られた多糖類についても、グルコース、マンノース、ガラクトースで構成されていた。菌体外ではマンノースが主成分 (~70%) であったが、菌体内ではマンノースの割合が40~50%に減少し、グルコース (20~30%)、ガラクトース (20~30%) の割合が増加していた。さらに、多糖類の免疫賦活活性をマウスマクロファージによる NO 産生能を指標として定量したところ、どの条件で得られた多糖類についても活性が見られた。しかし、菌体内では菌体外と比較して、高濃度添加時における阻害作用が強かった。現在、低濃度の添加でも高い活性を示した表面培養由来の多糖類について、さらに詳細な解析を行っている。

Analysis of structure and immunostimulating action of polysaccharides obtained from *Cordyceps militaris*

○Wang Chuhan, Masuda Mina, Sakurai Akihiko, Sakakibara Mikio
(Dept. Appl. Chem. Biotech., Univ Fukui.)

Key words *Cordyceps militaris*, Polysaccharides, Immunostimulating action

1Mp13 *Aureobasidium pullulans* 1A1 の産生する β グルカンと乳酸菌菌体による IgA 産生促進相乗効果

○城戸 優英¹, 鈴木 利雄¹, 和田 潤², 山本 憲二²
(¹ダイソー, ²京大院・生命科学)

【目的】*A. pullulans* が産生する β グルカンはバイエル板細胞に対して IL-5、IL-6、IgA 及び IFN-γ の産生を誘導することが認められており、腸管免疫賦活効果が期待されている¹⁾。また、乳酸菌の菌体にも同様に免疫賦活活性があることが知られている。しかし、これらの免疫賦活物質を併用した際の効果についてはまだほとんど知見がない。本研究では β グルカンと乳酸菌の菌体とを併用した際の免疫賦活活性の相乗効果について検討した。

【方法・結果】マウスのバイエル板細胞液に *A. pullulans* 1A1 由来の β グルカンと *Lactobacillus* 属乳酸菌菌体を添加し、培養した。培養液上清中の IgA 量を測定した結果、β グルカンと乳酸菌の併用によってそれらを単独で用いた時と比べて有意に IgA 産生が増加した。混合による相乗効果は菌株によって差が大きく、*L. plantarum* IFO3070 と β グルカンとを組み合わせた際に最も IgA 産生が促進された。

1) JAACT Proceedings, 369-376 (2004).

Synergy effect of lactic acid bacteria cells and β-glucan derived from *Aureobasidium pullulans* 1A1 on IgA production of Peyer's patch.

○Masahide KIDO¹, Toshio SUZUKI¹, Jun WADA², Kenji YAMAMOTO²
(¹Daiso Co., Ltd, ²Grad. Sch. Biostudies, Kyoto Univ.)

Key words beta-1, 3-1, 6-glucan, immunostimulation, IgA

1Mp12 生もと乳酸菌の摂取によるアトピー性皮膚炎抑制作用

○増田 康之¹, 高橋 俊成¹, 吉田 和利², 西谷 洋輔³, 水野 雅史⁴, 溝口 晴彦¹
(¹菊正宗・総研, ²兵庫工技セ, ³神戸大・自然先端, ⁴神戸大院・農)

【目的】生もと酒母から分離した *Lactobacillus sakei* LK-117 株は、マウスマクロファージ様細胞株に作用させた際の IL-12p40 産生促進作用およびマウスに摂取させた際の受身アナフィラキシー反応抑制作用の高い乳酸菌株として選抜された。本研究では、自然発症皮膚炎モデル NC/Nga マウスに LK-117 株乾燥菌体 1% 含有飼料を摂取させ、アトピー性皮膚炎症状の抑制効果を検討した。【方法】NC/Nga マウス (雄, 8週齢) を 2 群に分け (n=10)、標準飼料または標準飼料に LK-117 株乾燥菌体を 1% 含有した飼料を自由摂取させた。4日後、マウス背部にピクリルクロライド (Picl) の連続塗布を開始し、皮膚炎症状スコア、体重、摂餌量を測定した。また、Picl 感作初日から 47 日目にマウスを屠殺し、血中総 IgE 濃度を測定し、耳介および背部皮膚を採取した。【結果】血中総 IgE 濃度は標準飼料群と比較して有意な差は見られなかったが、皮膚炎症状スコアの悪化を有意に抑制していた。特に誘発部位の痂皮形成および乾燥症状において有意な抑制が観察されたため、皮膚バリア機能の保持に関与しているプロスタグランジン D₂ の背部組織中の量を測定したところ、LK-117 株摂取群において増加傾向が見られた。これらの結果から、LK-117 株の摂取によりアトピー性皮膚炎の症状を改善する可能性が示唆された。尚、本研究は平成 19-20 年度経済産業省地域資源活用型研究開発事業の一環として行われた。

The inhibitory effect of lactic acid bacteria from kimoto on atopic dermatitis

○Yasuyuki MASUDA¹, Toshinari TAKAHASHI¹, Kazutoshi YOSHIDA², Yosuke NISHITANI³, Masashi MIZUNO⁴, Haruhiko MIZOGUCHI¹
(¹Gen. Res. Lab., Kiku-Masamune Sake Brewing Co., ²Hyogo Prefectural Institute of Technology, ³Org. Adv. Sci. Tech., Kobe Univ., ⁴Grad. Sch. Agric., Kobe Univ.)

Key words kimoto, lactic acid bacteria, atopic dermatitis, prostaglandin D₂

1Mp14 醤油多糖類 SPS の脂質代謝改善効果

○真岸 範浩¹, 松下 裕昭¹, 橋本 忠明¹, 吉林 万木夫^{1,2}, 鈴木 誠^{1,2}, 辻 啓介³, 吉川 友佳子³, 松浦 寿喜³
(¹ヒガシマル醤油・研, ²兵庫県立大・環境人間, ³武庫川女子大・生活環境)

【目的】これまでに我々は、醤油に含まれる機能性成分 SPS (醤油多糖類、Shoyu polysaccharides) に注目し、様々な機能性評価を行い、抗アレルギー活性や鉄吸収促進効果を明らかにしてきた。今回、SPS の新しい機能性として中性脂肪上昇抑制効果を検討した。

【方法及び結果】長期投与での SPS の効果を調べるため、15% ラードを加えた実験飼料で 3 週間飼育したラットの血中中性脂肪 (TG) を比較したところ、実験飼料に SPS を 0.1% 添加した群では、SPS を添加していない群に比べ有意 (p<0.05) に血中 TG が低値を示した。次に短期投与での SPS の効果 (即時効果) を検証するため、SPS 0.02g と ラード 0.3g を同時投与したマウスについて投与 3 時間後の血中 TG を SPS 非投与群と比較したところ、SPS 投与群は SPS 非投与群に比べ有意 (p<0.05) に血中 TG が低下していた。さらに門脈カテーテル留置法により、SPS と脂肪乳剤を 360 分間持続投与したラットの血中 TG 及び遊離脂肪酸 (NEFA) を SPS 非投与群と比較した。その結果、SPS 投与群は SPS 非投与群に比べ、有意 (TG : p<0.05, NEFA : p<0.01) に低値を示した。以上の結果より、SPS が脂質の吸収を抑制する可能性が示唆された。

Hypolipidemic effect of Shoyu polysaccharides from soy sauce in animals

○Norihiro MAGISHI¹, Hiroaki MATSUSHITA¹, Tadaaki HASHIMOTO¹, Makio KOBAYASHI^{1,2}, Makoto SUZUKI^{1,2}, Keisuke TSUJI², Yukako YOSHIKAWA³, Toshiki MATSUURA³
(¹Research Laboratory, Higashimaru Shoyu Co., Ltd, ²School of Human Science and Environment, University of Hyogo, ³School of Human Environmental Science, Mukogawa Women's University)

Key words Lipid absorption, Shoyu polysaccharides, soy sauce, triglyceride