

# 野田食菌工業株式会社

## 日本薬学会 第136年会で研究発表 「靈芝菌糸体培養培地抽出物 (MAK) の抗疲労効果」

野田食菌工業株式会社（本社：千葉県野田市、代表取締役 飯塚 博）は、2016年3月26日から3月29日に横浜で開催された「日本薬学会 第136年会」において「靈芝菌糸体培養培地抽出物 (MAK)の抗疲労効果」について研究発表いたしました。

靈芝菌糸体培養培地抽出物 (MAK) は、「血糖上昇抑制作用」「血圧上昇抑制作用」「脳保護作用」「抗酸化作用」「肝保護作用」「抗ウイルス作用」「免疫調整作用」「抗腫瘍作用」「放射線防御作用」といった研究データがこれまでに発表されてきました。今回、靈芝菌糸体培養培地抽出物 (MAK) のマウス試験において遊泳時間の延長および疲労負荷後からの自発行動量を増加させる傾向が示されたことによる抗疲労効果について研究発表いたしました。

### 【研究発表概要】

- ◎表題 靈芝菌糸体培養培地抽出物 (MAK) の抗疲労効果
- ◎発表者 岩田 直洋（城西大学薬学部医療栄養学科）、岡崎 真理（城西大学薬学部薬学科）、  
神内 伸也（城西大学薬学部医療栄養学科）、飯塚 博（野田食菌工業株）、  
日比野 康英（城西大学薬学部医療栄養学科）
- ◎発表日 2016年3月29日（火） ポスター発表

## 靈芝菌糸体培養培地抽出物 (MAK)

MAKとは、中国で古来より「上薬」（神薬・仙薬）として珍重されている靈芝（マンネンタケ）の菌糸体培養培地抽出物であり、シイタケ菌糸体培養培地抽出物の製法に基づき、製造されています。

MAKはサトウキビから砂糖成分を採取した後の「バガス」と「米ぬか」の培地に靈芝（マンネンタケ菌）を接種し、独自の酵素により生育していく中で得られる代謝産物と靈芝の菌糸体を自己の酵素により分解して得られる成分全てを自然の力で作り出された物質です。



培養基 1ヶ月 2ヶ月 3ヶ月 4ヶ月

### <会社概要>

社名 野田食菌工業株式会社  
本社所在地 〒278-0051 千葉県野田市七光台295  
代表取締役 飯塚 博  
資本金 99,920,000円  
設立 1969年8月22日  
電話 04-7127-3811(代)  
FAX 04-7129-3174  
WEBサイト <http://www.nodashokukin.co.jp/>

### ◆日本薬学会について◆

日本薬学会は、「くすり」に関する研究者や技術者が、学術上の情報交換を行い、学術文化の発展を目的とする学術団体です。新しい医薬品の開発・製造、安全性の確認、臨床への供給など薬を使ってさまざまな病気を克服するという目的のもと、2万人に及ぶ情報源として機能しています。日本薬学会は、さらに新しい未来を創造しながら、生命現象の解明と医薬品の適正使用をめざして、会員とともに人類の健康と福祉のため、着実な発展を続けています。

# 霊芝菌糸体培養培地抽出物（MAK）の抗疲労効果

## 【背景と目的】

多くの年代で肉体疲労とともに日常的なストレスによって精神疲労（中枢性疲労）を感じる割合が増加している。これら慢性的な状態は、作業効率やQOLの低下、さらには様々な疾患の前段階となることが知られている。疲労のメカニズムはすべてが明らかになっているわけではないが、その一因に酸化ストレスや炎症反応が関与していることから、今回抗酸化および抗炎症作用を有する霊芝菌糸体培養培地抽出物（MAK）の抗疲労効果について検討した。

## 【方法】

### 1.実験材料

霊芝菌糸体培養培地抽出物は、野田食菌工業（株）において製造された「MAK」を使用した。MAKは、霊芝菌糸体をバガスと脱脂した米糠の混合固形培地に接種し、子実体発生直前に培地ごと破碎し、熱水抽出、噴霧乾燥したものである。

### 2.実験動物

SDラット（9 weeks, ♂）にMAK（1 g/kg/day）を胃ゾンデを用いて1週間経口投与した。対照群には水を投与した。また、ポジティブコントロール群にはシタロプラム（20 mg/kg）、ネガティブコントロールにはハロペリドール（2.5 mg/kg）を疲労負荷60分前に経口投与した。

### 3.強制水泳試験および自発行動試験

アクリル製の円筒（直径20 cm, 高さ60 cm）に水（30±1℃）を水深37 cmになるように入れた。ラットの尾部に体重当たり4%の重りを負荷して最大60分間遊泳させた後、疲労からの回復を自発行動試験（ACTIMO；シンファクトリー）により評価した。

### 4.血糖値および乳酸値の測定

血糖値は、ブリーズセンサⅡ（バイエル）で乳酸値は、ラクテート・プロ2（アークレイ）を用いて測定した。

### 5.酸化ストレス度および抗酸化力評価

体内の酸化ストレス度は、疲労負荷3時間後の血漿をd-ROMs（Reactive Oxygen Metabolites）テストキットを用いて、活性酸素・フリーラジカル自動分析装置（F.R.E.E.；Free Radical Elective Evaluator）により血中ヒドロペルオキシド濃度を指標として測定した。酸化ストレス単位[1 CARR U.]は、0.08 mg/dLの過酸化水素に相当する。抗酸化力測定は、BAP（Biological Anti-oxidant Potential）テストキットを用いて測定した。

### 6.グリコーゲン測定

Glycogen colorimetric/ fluorometric assay kit（BioVision）の操作方法に基づいて抽出および測定を行った。

## 【結果および考察】

MAK投与は、control群と比べて強制水泳試験による遊泳時間の延長および疲労負荷後からの自発行動量を増加させる傾向が示された。また、抗うつ薬でありセロトニン再取り込阻害を機序とするシタロプラム群において、control群と比べて遊泳時間を顕著に延長させた。一方、抗精神病薬のハロペリドール群では、脳内ドパミンの過剰活動を抑制して擬似的な疲労状態を負荷することから遊泳時間が顕著に減少した。MAK群ではcontrolに比べて、疲労負荷後の血中乳酸値および酸化ストレス度の上昇を有意に抑制した。また、MAKは肝臓および筋グリコーゲン量の低下を顕著に抑制したことから、これらを総合するとMAKには、抗疲労効果を有する可能性が示唆された。

これまでにMAK摂取により、糖尿病態時において肝臓のGLUT2発現を増加し、肝グリコーゲン量を増大させることを報告している。さらに、筋肉においてもGLUT4の膜移行を促進し、糖取り込みを増加させることを*in vitro*および*in vivo*の実験から明らかになっており、正常時においてもグリコーゲン量を増加させている可能性が考えられる。さらにMAKは、抗酸化および抗うつ作用を有しているとともに、マウス横隔膜神経筋標本を用いたマグヌス法にてβ受容体を介した筋収縮をすることも明らかになっている（未発表）。今後、MAKによる抗疲労メカニズムを詳細に解析する必要がある。

## 【本プレスリリースに関する報道関係者からのお問い合わせ先】

野田食菌工業株式会社

東京事務所

担当：矢島

TEL：03-5298-2661 FAX：03-5298-2981

Email：info@lem-mak.com/