

# 食用菊モッテノホカ成分であるルテオリンの摂取と運動による抗うつ作用

加 藤 守 匡

実施期間：平成29年4月1日～平成30年3月31日

担当教員：加藤守匡

連携機関：Seoul Women's University：Hyukki Chang

## 1. 目 的

食用菊モッテノホカには微弱ではあるものの神経細胞の軸索伸長作用が確認されている。この作用にルテオリンの関与が示唆されている（eCAM 2013）。我々は動物実験からルテオリン摂取は抗ストレス作用を有することを確認している（17th World Congress of Food Science & Technology; 2014）。運動も適切な運動強度で実施すれば、身体機能向上だけでなく情動機能にも作用し抗うつ、抗不安作用を促進することが報告されている。しかし、これまでにルテオリン摂取及び運動の単独及びその併用が情動機能に与える影響については不明な点が多い。我々は、マウスを用いた実験から運動とクレアチン摂取は、抗うつ作用や脳幹縫線核でのセロトニン神経細胞の活性化がそれぞれの単独作用よりその併用によって高い相乗作用を示すことを報告している（J Exerc Nutrition Biochem. 2016）。本研究はルテオリン摂取と運動の併用が情動機能や脳神経活動に対して相乗効果を示すという仮説を設定し、ストレス環境飼育を用いてルテオリン摂取と運動による抗うつ・抗不安作用を検討する。

## 2. 方 法

実験動物はICR雄マウス7週齢36匹を用いた。実験条件は4条件とした（運動無し・標準食、運動無し・ルテオリン、運動有り・標準食、運動有り・ルテオリン）。飼育は3週間のストレス環境飼育（実験飼育開始日に15分間の水泳運動。その後はケージ傾斜、湿床、回転の3種類を1日もしくは2日間行い、このサイクルを3回繰り返す飼育）を行った。運動有り条件のグループは、低強度のトレッドミル走を週4日の頻度で実施した。運動無し条件は、運動有り条件と同時間トレッドミル上にマウスを置いた。実験飼料は、標準食では市販のAIN-93Mの粉末を使用し、ルテオリン食はAIN-93Mの粉末にルテオリン添加が0.6%になるよう配合した餌を作成した。脳神経活動は、各飼育条件終了後に水泳運動テストを行い、その後に灌流固定を施し脳を摘出。摘出した脳から前額断面の脳組織切片を作成し免疫組織化学染色法により可視化したc-fos蛋白及びセロトニン神経活動を評価した。

## 3. 結 果

行動テストで実施した高架十字迷路は、オープンアーム滞在時間が運動なし・標準食に比較し運動有り・ルテオリンとの間に有意差な延長が認められた。また、視床下部におけ

る c-fos 蛋白陽性細胞数は、運動なし・標準食に比較し運動有り・ルテオリンで有意な低下を示した。セロトニンの活動神経細胞数は運動有り・ルテオリンで増加傾向が示された。

#### **4. 考 察**

ルテオリン摂取と運動は、それぞれの単独作用よりも併用により慢性ストレス環境下での視床下部領域のストレス反応を減弱させ、セロトニン神経を介した抗不安作用の可能性が示唆された。