

# ソバsproutの高脂肪食摂食マウスに対する作用

渡辺 満

(農研機構 東北農業研究センター)

Effects of Buckwheat Sprouts on the Reactions in Mice Fed High Fat Diets

Mitsuru WATANABE

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

## 1 はじめに

ソバsproutには機能性成分として子実と同じくルチンが共通して含まれるものの、4つのC-グルコシルフラボンが豊富に含まれるなどポリフェノール組成は大きく異なっている。我々はこれまでに、ソバsprout混合飼料を2型糖尿病モデルマウスに摂食させ、脂質代謝を改善するなどの作用を確認している<sup>1)</sup>。本試験では、高脂肪食摂食マウスをソバsprout混合飼料を投与することで高脂血漿を惹起し、脂質代謝に及ぼす影響等を調査した。

## 2 試験方法

### (1) 飼料及び動物

ソバsproutは小売店から購入し、地上部を凍結乾燥後、粉碎した。マウスは雄性6週齢C57BL/6Jを使用した。1週間の予備飼育後、通常食(AIN-93G)群(NC)及び高脂肪食群は、AIN-93Gにラードを20%添加した高脂肪コントロール食(FC)群とsprout5%食(FSL)群、10%食(FSH)群にランダムに4群に分割した(n=7)。なお、飼育は温度23±1℃、湿度55±10%の条件下で6週間実施した。

### (2) 動物実験

飼育5週目に全ての飼育群について、24時間の糞を回収し凍結乾燥後粉碎した。6週間の飼育期間後、マウスはペントバルビタールナトリウム麻酔下(40 mg/kg)で心臓採血し、肝臓を採取した。なお、本実験は東北農業研究センター動物実験等実施要領を遵守して実施した。

### (3) 測定項目

全血から血漿を調製、肝臓からはFolch法で脂質を抽出し、下記項目を測定した。肝臓のmRNA測定は、肝臓組織からtotalRNAを抽出後cDNAを合成し、リアルタイムPCRにより遺伝子発現解析を行った。

血漿：グルコース、総コレステロール、HDLコレステロール、脂質過酸化度(TBARS)、肝臓：脂質重量、総コレステロール、脂質過酸化度(TBARS)、コレステ

ロール異化酵素(CYP7A1)mRNA、糞：胆汁酸

## 3 試験結果及び考察

(1) 体重、肝臓重量、及び肝臓脂質重量に及ぼす影響  
全ての動物群間で体重には有意差は認められなかった。肝臓重量は高脂肪食(FC、FSL、FSH)群で通常食(NC)群よりも増加したが、高脂肪食群間では差は認められなかった。また肝臓脂質量も高脂肪食群で通常食群よりも増加したが、高脂肪食群間ではsprout食(FSL、FSH)群で低下する傾向にあったものの、有意差は認められなかった(表1)。

### (2) 血糖値に及ぼす影響

飼育後の血漿グルコース値は、FC群と比較してFSL群で低下傾向にあり、FSH群では有意に低下した。なおNC群との間に有意差はなかった。

### (3) 脂質代謝に及ぼす影響

血漿総コレステロールはNC群に対して高脂肪食群では増加しており、sprout食群はFC群に対して、低下傾向にあった(図1A)。HDLコレステロールはNC群に対してsprout食群で増加し、FSL群とFSH群では有意差はなかった(図1B)。総コレステロール及びHDLコレステロール量から算出した動脈硬化指数は、sprout食群ではFC群と比較して有意に改善した(図1C)。また肝臓コレステロール値は、sprout食群はFC群と比較して低下傾向にあった。糞中の胆汁酸量は高脂肪食群で通常食群に対して有意に増加し、sprout食群はFC群と比較して有意に増加した(図2)。肝臓組織のCYP7A1遺伝子発現量はFSL群ではFC群と比較して増加傾向であり、FSH群では有意に増加した(図3)。従って、ソバsproutの摂食により糞への胆汁酸排泄量が増加し、肝臓における胆汁酸合成(コレステロール異化)が増加することが示唆された。

### (4) 生体内酸化ストレスに及ぼす影響

血漿TBARSは、sprout食群でFC群に対して減少傾向、肝臓TBARSはFSL群でFC群に対して低下傾向、FSH群では有意に低下し、ソバsproutの摂食により生体内酸化ストレスの抑制作用が期待できること

が明らかになった (表2)。

が期待できることが明らかになった。

#### 4 まとめ

高脂肪食摂食マウスにソバsproutを摂食させることにより、ソバsproutにはマウスで悪化する脂質代謝の改善、生体内酸化ストレスの亢進抑制といった作用

#### 引用文献

1) Watanabe, M.; and Ayugase, J. 2010. Effects of buckwheat sprouts on plasma and hepatic parameters in type 2 diabetic *db/db* mice. *J Food Sci.* 75: H294-299.

表1 体重、肝臓重量、肝臓脂質量に及ぼす影響

	NC (通常食)	FC (高脂肪コントロール食)	FSL (高脂肪sprout5%食)	FSH (高脂肪sprout10%食)
体重(g)	27.3 ± 1.0	28.5 ± 0.7	27.4 ± 0.4	27.7 ± 2.2
肝臓重量(g)	1.33 ± 0.07 <sup>b</sup>	1.47 ± 0.06 <sup>a</sup>	1.48 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.44 ± 0.07 <sup>a</sup>
肝臓脂質 (mg/g組織)	23.8 ± 2.7 <sup>b</sup>	57.6 ± 2.8 <sup>a</sup>	54.3 ± 1.7 <sup>a</sup>	52.3 ± 2.5 <sup>a</sup>

異なる文字間に有意差有、 $p < 0.05$

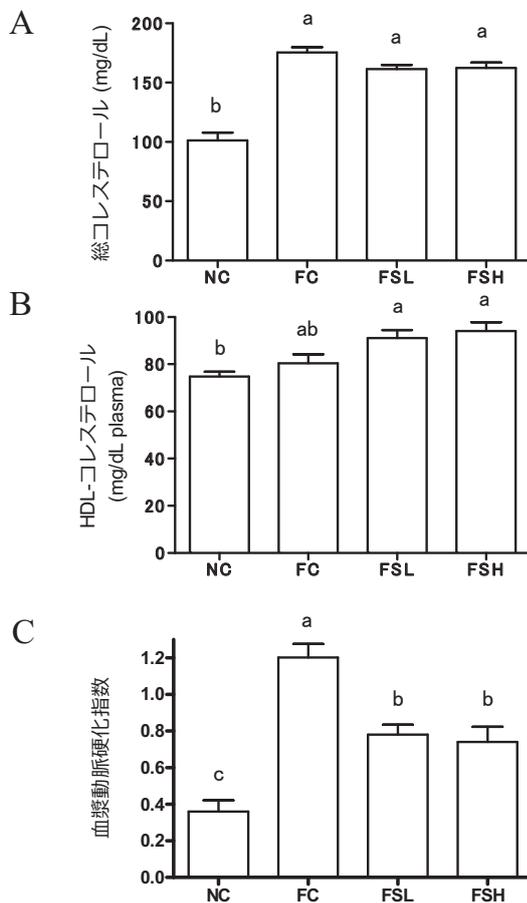


図1 血漿脂質に及ぼす影響

A: 総コレステロール、B: HDL-コレステロール、  
C: 動脈硬化指数、  
異なる文字間に有意差有、 $p < 0.05$

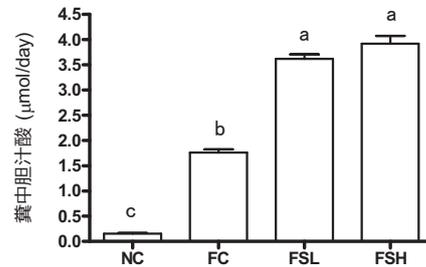


図2 糞中胆汁酸に及ぼす影響

異なる文字間に有意差有、 $p < 0.05$

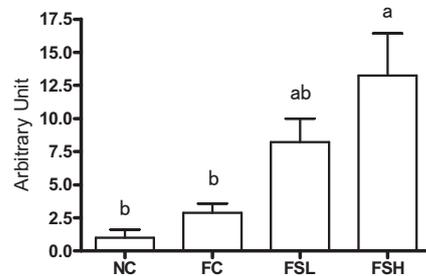


図3 CYP7A1 遺伝子発現に及ぼす影響

異なる文字間に有意差有、 $p < 0.05$

表2 血漿・肝臓脂質過酸化物質 (TBARS) に及ぼす影響

	NC	FC	FSL	FSH
血漿 (nmol/mL)	4.0 ± 0.2 <sup>a</sup>	4.3 ± 0.2 <sup>a</sup>	3.4 ± 0.1 <sup>b</sup>	3.4 ± 0.1 <sup>b</sup>
肝臓 (nmol/mgタンパク)	1.4 ± 2.7 <sup>b</sup>	1.7 ± 0.0 <sup>a</sup>	1.2 ± 0.1 <sup>a</sup>	1.1 ± 0.0 <sup>a</sup>

異なる文字間に有意差有、 $p < 0.05$