

ココア処理素材のラットへの生理効果

中村 尚夫 (甲子園大学栄養学部教授)

1. 食物繊維の定義・機能

近年、食物繊維に関する研究報告が多く報告され、第5次改定日本人の栄養所要量(1994)では成人1日1人あたり20~25gの目標摂取量が定められた。日本食品食物繊維成分表(1992)では食物繊維を水溶性食物繊維(以下SDF)と不溶性食物繊維として定量し、その合計量を総食物繊維とした。

「ヒトの消化酵素によって消化されない食品成分」を食物繊維の定義とし、定量法として酵素重量法(プロスキー法)が広く用いられている。

1970年代より、食物繊維の有効性・生理効果の研究結果が報告され、肥満予防、糖尿病予防、動脈硬化・胆石予防、有害物質の毒性軽減、大腸癌予防、便秘予防等6つの有効性がオーソライズされている。その他ストレス潰瘍への効果、レジスタントスターチ、レジスタントプロテイン、腸内短鎖脂肪酸生成等研究結果が多く報告されている。そこで脱脂ココアおよびプロスキー法で分離したココアSDFのラット血清脂質への影響について検討した。

2. ココアの水溶性食物繊維

ココアからのSDFの抽出分離はScheme 1に示すProsky法を一部変更し、ヘミセルロースを可溶化するため酸処理の後、三種の酵素処理を行い、アルコール沈殿により調製した。

SDFである β -(1 \rightarrow 4)、(1 \rightarrow 3)-グルカンの定量は、Scheme 2に示すMcCleary法によって行った。この β -(1 \rightarrow 4)、(1 \rightarrow 3)-グルカンは米、小麦には存在せず、大麦、カラス麦に多く存在することが知られているが、ココアにも存在することを見出した。この化合物は水浸ストレス潰瘍抑制効果のあることをすでに報告しているが、ココア試料においても潰瘍抑制効果を認めている。

3. 給餌実験

体重120g前後、5週令、SD;jc1系雄ラットを用い、Table 1に示した飼料により14日間飼育した。脱脂ココアおよびSDFは基本飼料の5%スクロースを置換した。血清中脂質の測定は中央微生物検査所に依頼分析した。Test飼料は江崎グリコ(株)提供の脱脂ココア及び、ココアのSDFを用いた。Control飼料群及びTest飼料群はTable 1に示す通りとし、Test 1、Test 2の飼料を用いた。各飼料は水と均等に混和して給餌し、毎日体重測定を行い、増加量を群ごとに平均し示した。

4. 血清脂質への影響

14日間飼育後、中心静脈より採血を行い、血液成分の分析は中央微生物検査所に依頼した。飼育期間中Control飼料群、Test飼料群共に順調な増加を示した。

Table 1 Food composition of experimental diets (%)

	Control	Test 1	Test 2
Casein	20	20	20
Oil	5	5	5
Minerals	5	5	5
Vitamins	2	2	2
α -Starch	12	12	12
β -Starch	28	28	28
Sucrose	28	23	23
Sample	—	5	5

Test 1 ; SDF
Test 2 ; Defatted Cocoa

血清中脂質の測定結果は Table 2 に示した。Control 群に対し、SDF 群、脱脂 Cocoa 群共に、HDL-Cholesterol が高値を示しており、総脂質は有意に低値を示した。脱脂 Cocoa 群では、Triglyceride で有意に低値を示した。これらの結果から、ココアの動脈硬化予防作用が確認されるが、脱脂 Cocoa 群ではポリフェノールによる作用であることも推察される。また、SDF 群では脱脂 Cocoa 群程の効果はみられないものの、同様の結果を示した事から、ココアの SDF 自体にも血清中脂質の改善効果があると思われる。

総 Cholesterol では SDF 群、脱脂 Cocoa 群共にやや高値を示したが、有意差は認められなかった。GOT 及び GPT では、脱脂 Cocoa 群において有意に高値を示し、SDF 群においても高値を示したが、有意差は認められなかった。これは、ココアのミネラル含有量、特に鉄が多いため肝機能に影響が生じたものと思われる。また、脱脂 Cocoa 群、一部の SDF 群に頸部周辺の脱毛がみられた。脱毛においても、同様の理由によるものか今後さらに検討が必要と考えられる。

Table 2 Effects of results of blood analysis in clinical examination

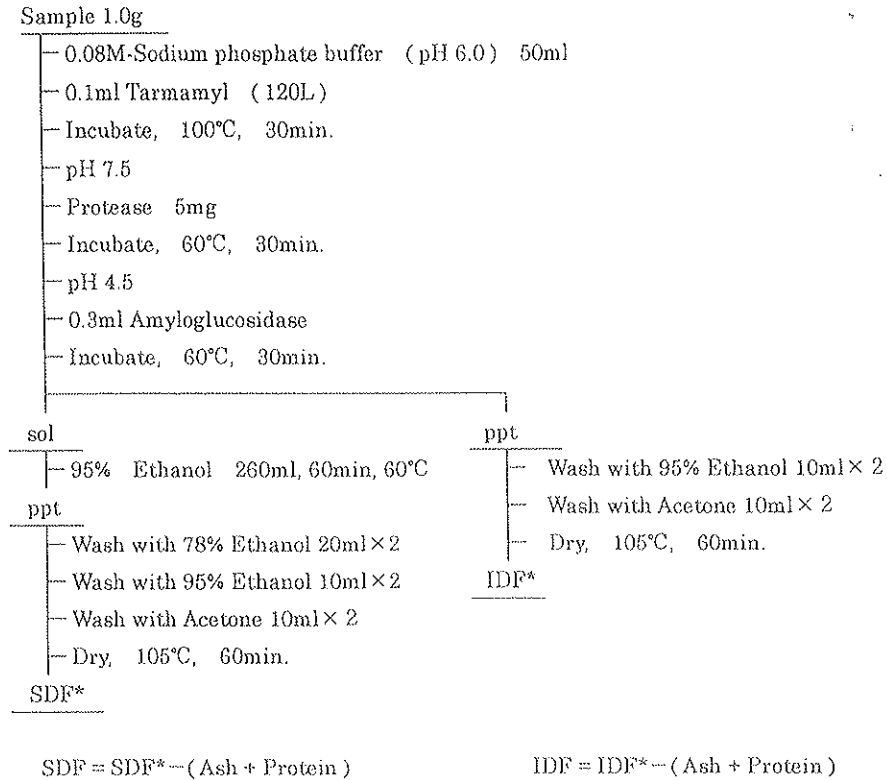
	Control	SDF	Defatted Cocoa
GOT (IU/l)	106.4±18.07	125.4±33.44	149.7±25.34 **
GPT (IU/l)	27.1± 4.42	31.7± 9.53	37.6± 4.62 **
γ -GTP (IU/l)	5.0± 0.00	5.0± 0.00	5.6± 0.49 *
Triglyceride (mg/dl)	192.4±40.18	163.0±17.86	115.8±14.61 **
Total-Cholesterol (mg/dl)	70.4± 7.46	73.1± 6.20	79.1±10.44
HDL-Cholesterol (mg/dl)	32.0± 4.57	42.3± 4.20 **	44.9± 7.28 ***
Total Lipid (mg/dl)	590.7±96.49	377.3±42.32 **	357.9±30.93 **

* : Significantly different from the values of rats fed on a control diets, P<0.05

** : Significantly different from the values of rats fed on a control diets, P<0.01

*** : Significantly different from the values of rats fed on a control diets, P<0.001

Scheme 1 Determination of total dietary fiber (Prosky-AOAC)



Scheme 2 McCleary method for assay of β -(1→4), (1→3)-Glucan

