資 料

食品の粗繊維定量法に就て

On the Determination of Crude Fiber in Food

国立栄養研究所 長 井 撰 郎 (S. Nagai)

繊維定量法には、(1) Henneberg-Stohman 法¹⁾ (以下 H. S 法と記す)、(2) 米國公定法 (A. O. A. C 法)²⁾、(3) König 法¹⁾ (4) Kürschner-Hanak 法³⁾ 等各種の方法がある。

稀酸及び稀アルカリで處理する(1)、(2)法はセルローズ以外にこれ等試薬に不溶性の物質が含有され、(3)法は粗繊維中ペントザンがほとんど除かれ、又(4)法はリグニンを除き純セルローズが定量される等夫々特徴を有するが、食品分析に於ては一般に(1)、(2)法に準ずる方法に依り粗纖維として定量されている。これ等定量法の優劣、取捨選擇いかんは、分析の目的、試料の種類等により異なるが、著者が食品の粗繊維定量に際して経験し得た、二、三の事項をここに記して参考に供する。

I 濾過操作に就いて、繊維定量に際し夫々の分解處理後に於ける残渣の分離に石綿を用いて濾過す方法は、食品の種類により濾過が困難なことが少くないので、實驗者により種々工夫が構ぜられている。即ち濾過法には、(A). 目皿漏斗等に石綿を裝して吸引濾過し、分離した分解残渣は石綿と共に次段の處理に移す法⁵⁾、(B). 漏斗に第一圖(a)の様な、金網、綿布、石綿の層よりなる濾面を作り、これに濾紙を裝して吸引濾過し、分解残渣を濾紙より洗い落す法⁴⁾、(C). リンネル又は濾紙を張つた小濾過器、あるいはガラス濾過器を分解液中に挿入し、上澄液を吸引濾過する法⁵⁾ (第一圖(b) 参照)、(D). リンネルを以て濾過する法²⁾、(E). 遠心分離後上液を濾過する法等がある。濾過の難易は分析試料の種類により異なるは勿論であるが、同一試料を同一濾過法によつて分離する場合にあつても、裝填した石綿の厚さ、濾面の廣狹、濾紙の種類、吸引力の強弱等各種の條件に依り異なり、いずれの濾過法が便利であるかは一概に決定出来ない。この點豫め遠心分離機を以つて分離する法は一般に便利である。

II 二三の定量法に依る結果に就て、同一試料に就き二三の異なる方式をもつて定量した結果を比較すると、第一表の如く、各方式共にその結果に大差のないことは勿論であるが、米國公定法によつて行つた結果は、H. S. 法(石綿濾過)によつて行つた場合に比し一般にやや高い數値が得られる傾向を見た。又H. S. 法により濾過操作を前述B式、即ち濾紙をもつて行つた結果も石綿濾過に依つた場合に比しやや高い數値が得られた。これ等の誤差は米國公定法ではH. S. 法に於ける稀酸及びアルカリに依る夫々の處理後の水による煮沸が省略せられるため、可溶性物質の一部が残存することに依る誤差と、H. S. 法が米國公定法より水煮沸處理後の濾過操作が2回多くなるため、この間に於ける損失に依る誤差とが考えられる。

又 H. S. 法で濾紙濾過に依つた場合には濾過した分解残渣を濾紙より洗滌分離する際に於ける濾紙繊維の混入(この點、濾紙は成るべく硬質の品を用いることが望ましいが、本實驗では東洋濾紙 No. 3 を用い、操作中注意を拂つた。)が考えられる。

これ等の諸點に就いては、今後の調査にまたねばならないが、要するに米國公定法は水煮沸(30 分)操作2回に要する1時間及びこれに伴う濾過操作2回が省かれ、(但し十分な水洗を要するが)且つ所定の如くリンネル濾過に依る時は、石綿等に依るよりも濾過も容易であるから、便利である。

又 König 法は既述の特徴がある他、分解に要する1時間時と1回の濾過操作で終るが處理中の溫度あるいは壓力の調節を要し、濾過操作は一般に困難であり、且つ比較的多量のグリセリンを要する經費上の不便等がある。

III 石綿の取扱に就いて、分解洗滌等の處理を経た最終の残渣は濾紙で濾別し、ルツボに移し、焼却するか、又はグーチルツボに濾別し焼却される。後者の場合の如く濾過操作に用いた石綿が分解残渣と共に灼熱せられる場合、これに用いる石綿はあらかじめ所定の如く精製した

第 1 圖

第 一 表

試料 方式	穀	脱脂 大豆粉	* 人造米	* 人造麵	要 摘
Henneberg-Stohman 法	8.20	2.20	4.54	3.13	石棉濾過
同 上	8.78	2.57			濾紙濾過
米國公定法	8.62	2.28	4.67	3.52	
König 法	8.72	2.29			

註 * 澱粉粕 7, 生甘藷搾粕 3

第 二 表

石綿の種類	灼熱回数	灼熱前	1 回	2 回	3 回	4 回	5 回
ドイツ産グーテルツボ用		0.4710g	0.4684g (0.55)	0.4684g (0.55)			
邦産化学用		0.3490g	0.3021g (13.4)	0.2992g (14.3)	0.2979g (14.6)	0.2947g (15.6)	0.2947g (15.6)

註 () 内数字は減量%

第 2 圖

後、灼熱し恒量に達せしめて置かねばならないことは言うまでもないが、本邦産石綿の多くは蛇紋石型のものであつて、角閃石型のものに比し灼熱処理による減量ははなはだしい。ここにドイツ産グーテルツボ用石綿と本邦産化学用石綿に就いて、灼熱による減量を調査した結果を示すと第二表及び第二圖の如く、前者は1回の灼熱処理で恒量となり、且つその減量は0.55%に過ぎなかつたが、後者は恒量となるのに4回の灼熱処理を要し15.6%の減量を見た。

故に繊維定量用の石綿は角閃石型の青石綿でないものを用いることが望ましいが、若し止むを得ない場合には、あらかじめ恒量に達せしめる際、この點に留意することが肝要である。

本研究は本所食品化学部長加藤博士の御指示によつて行つたものである。ここに同博士並びに原稿の御校閲を賜つた柳所長、井上博士に敬意を表すると共に、本實驗に關聯して長期多大の勞を惜まれなかつた高橋亮君に感謝の意を表する。

文 献

- 1) 東京帝國大學農學部農藝化学教室：農藝化学分析書，第一編。(昭 16)

- 2) Henry A. Lepper, Chairman: Methods of Analysis-A.O.A.C.(1945)
- 3) 大岡増二郎: 食品分析一般試験法。(昭和 24)
- 4) 佐伯, 樋口, 近藤, 松澤, E.C.Gray: 日本食品成分總攬, 榮研報告, 3. 1. (昭 6)
- 5) 永原太郎: 食糧分析。(昭 23)

抄 録

胃腸潰瘍のビタミン“U”食餌療法

Anti-peptic ulcer dietary factor(Vitamin“U”) in the treatment of peptic ulcer. G.Cheney. Journal of the Amer.Diet. Assoc., 26: 668 (1950).

著者は 1942 年來數次の實驗を重ねて(文献掲載 6) Vitamin “U” が, ヒスタミン投與によりモルモットの胃, 12 指腸に起る潰瘍を豫防し, その缺乏が潰瘍の發生を招來することを確めた。今次はモルモットを用いた實驗により, キヤベツ其の他の綠色生野菜・生牛乳・バター・卵黃等が, Vitamin“U” の給源として適當であること及び, Vitamin“U” は加熱により極めて容易に破壊されることを證明した。即ち綠色キヤベツの新鮮な搾汁は 1 日 5 cc で, 體重 350g のモルモットの胃腸潰瘍を充分豫防治療せしめるが, これを 183°F でバストライズする時は全然効力を失い, 145°F では一部分効力が残るのみであり, 牛乳もバストライズすると効力を失う。尙キヤベツ中の Vitamin “U” 含量はその品種, 生産時期, 輸送の方法, 收穫後の日數等で異り, 春・夏・秋産のものには多いが, 冬のものには少いことも知つた。

次に潰瘍患者を被試験者としてキヤベツ汁によ

る治癒實驗を行い, “Standard method” による治療法の結果と比較した。キヤベツの新鮮搾汁を 1 人 1 日約 1140cc (モルモットの必要量から體重換算), 1 回 250~200cc 宛 1 日に 4~5 回 與えた。セロリー・トマト・パイナップル・柑橘類の搾汁をキヤベツ汁にまぜると飲み易くなる。當初嘔吐を催す患者が少數あつたが, 2~3 日管で注入するとあとは自分で飲めるようになった。キヤベツ汁を與えた患者 65 人中, 便秘・鼓腹・合併症發現等の故障の爲に 10 人は實驗未完了に終り完了した 55 人中 11 人は胃潰瘍, 42 人は 12 指腸潰瘍, 2 人は空腸潰瘍であつた。治癒經過は臨床的症狀と X-ray 検査でたしかめた。キヤベツ汁を投與した患者の治癒日數は, 胃潰瘍は 8~23 日, 平均 11.5 日, 12 指腸潰瘍は 7~23 日, 平均 11.7 日, 空腸潰瘍は 1 人は 8 日 (他の 1 人は 2 日目から苦痛がなくなつたが, 全治日數は明かでない) であつた。これを, “Standard method” による治癒日數 3~6 週間 (この標準日數は 3~7 週間である) に比較すると著しく短く, Vitamin“U” は人體の消化管潰瘍にも明かに有効であることを示している。尙この際の基本食餌は病院で作つた榮養豊富な同じ食餌である。本文には詳細な治療用献立實例を掲げてある。(橋本)

(禁 轉 載) 榮 養 學 雜 誌 一ヶ年 定價 50 圓 (送料共)
會費 300 圓

發行兼編集者 松 室 秀 夫

印刷者 小 泉 輝 章

印刷所 小泉印刷株式會社

國立榮養研究所内

東京都文京區戸崎町71

東京都文京區戸崎町71

昭和 26 年 1 月 25 日印刷

昭和 26 年 1 月 30 日發行

發 行 所

東京都千代田區神田神保町一ノ卅九 第一出版株式會社 電話 神田 (25) 4576 番

日本出版協會會員番號 A 104001 號 振替番號 東京 23838 番