5. 結 論

口角炎罹患児童と、その対照としての健常児との日常栄養摂取状況を比較調査したところ、罹患児童は対照に比しトリプトファン及びナイアシン摂取量が少いことが見られた。このことは蛋白質殊に動物性蛋白質摂取量が前者において少いことと関連しているのである。前報にも述べたように、之等児童の口角炎に對してはナイアシン投與が卓效を奏するのであるが、患児の尿中 N'-メチルニコチンアミドの排泄濃度が健常児より低く、彼等のナイアシン代謝が低水準にあると考えられる。

本調査により彼等のナイアシン及びその先驅物質と考えられているトリプトファンの日常摂取量が少いことを

認め得たのは、彼等の尿中 N'-メチルニコチンアミド濃度の低い事實と関連し、興味あるところである。

文 献

1. 藤田, ビタミン 4:16. 1948.
2. 中川, 小兒栄養所要量, 昭和 23 年, 南山堂.
3. 中川, ビタミン 2:236. 1950.
4. 有本, 藤巻, 新版栄養科学, 先生館 1950.
5. 鈴木, 全訂ビタミン, 昭和 25 年, 日本評論社.
6. 伊藤文男, ビタミン 4:275. 1951.
7. The Amino Acid Composition of Proteins and Foods by Richard J. Block. PH.D. and Diana Bolling B.S. 1951.

(労働醫學心理學研究所)

白米の栄養強化に関する研究

Studies on the Enrichment of white rice

第4報 外米の強化に就て

Part IV The enrichment of imported rice

(昭和 27 年 7 月 1 日受理)

櫻 井 純 一

(Jun-ichi Sakurai)

筆者は先に玄米の Parboiling の方法として玄米を水に浸漬した後、蒸す事なく加熱する方法を報告し、この際のビタミン移行は單なる滲透現象である事を報じたが、果して然りとすれば白米をビタミン溶液に浸漬して同様に處理しても、同じく合成ビタミンを内部に滲透させる事が出来る筈である。Parboiled rice の最も缺點とされるのは大量の米の處理をしなければならぬ事と、その操作により稍異臭がつく事であるが、白米に合成ビタミンを吸収させる時は、大量のビタミンを少量の米に吸収させて、之を大量の米に混合配給する事が出来るので、容易に大量の強化が出来且つ味も全然異味を感じぬ事がない。

京都大學の近藤博士等のビタライスは加熱に過熱蒸氣を用い連續的に處理する方式をとられたが、原理に於ては全く同一である。

この種の強化米の實施に當り問題となるのは、吾國では精米が零細な精米業者によつて行われている爲、先ず玄米を精米業者の手により精白し、之を集めて強化米を

造り、普通白米に混合して再び配給機關に戻すか、強化米を精米業者に戻して此處で責任を持つて混合して配給するかしなければならぬ。然るに外米は精白米として輸入されるので、之を強化すれば、少く共玄米を精米業者に渡して精白させてから又集めるという操作等は省く事が出来る。然も單なる外米では嗜好上一般に好まれない爲、配給辭退する向も多いが、之を強化して混合すれば之の損もなく極めて公平な配給が出来る。仍つて外米を強化の對稱とする事が最も適當と考え之に就て合成ビタミンを強化する試験を行つた。

實驗の部

供試米 昭和 27 年 3 月東京地區に配給された長粒種シャム米、品種不詳。

試験方法 供試米 1.5 kg を 1200 cc の下記ビタミン溶液に攝氏 55~70°C に 45~50 分間浸漬後、水を切り、前報の加熱裝置により物料の溫度 95°C に至つた後 5 分間加熱處理し (全加熱時間 23~25 分) 次で靜かに乾燥し

て水分 13%以下とし、得た成品並に行程間の次の各部のビタミンをバームチットを用いるチオクロム法により測定して、成品に移行したビタミン、淘洗により失われるビタミン、製造行程間に失われるビタミンを測定した。(下圖参照)

実験行程

(A) 成品中のビタミン

(B) 成品淘洗後のビタミン

(C) 浸漬残液を遠心沈降機にかけ得たる上澄液中のビタミン、即ち次の浸漬に用いられるビタミン。

(D) (C) により得られた残渣中のビタミン。

之は處理により生ずる損失と考えられるものであるが、乾燥して飼料の強化等に用いられる。

Exp. 273 に於ては一部シェラックによる被覆を施し、

第1表 浸漬液の調製

実験番号	ビタミン濃度	調製法
271	1 mg/cc	水溶液
272	"	同上、第1回浸漬残液に530 ccの新しい液補充
273	4 mg/cc	水溶液
274	1 mg/cc	水飴 25g (組成、水分 14.91%、葡萄糖 42.45%、デキストリン 43.11%) を加え全量を 1200 cc とす
275	1 mg/cc	食鹽 12 g を加え全量を 1200 cc とす

被覆しない場合と淘洗の際のビタミンの損失を比較し、本處理米に對する被覆の意義を検討した。シェラックの被覆は米 400 gr に對しシェラック 16g を 50 cc のエーテ

ルに溶解し、米を coating machine 中に廻轉しながらシェラック溶液を加えて行つた。シェラックの所要量は米 25 kg に對し 1 kg である。

Exp. 274 は急激な乾燥により胴割を生ずる事を防ぐ目的によりビタミンを葡萄糖、デキストリン混液に溶解し米を浸漬した。葡萄糖、デキストリン混液は澱粉を硫酸で糖化した水飴 (組成水分 14.91%、葡萄糖 42.45%、デキストリン 43.11%) 25g を 1200cc に溶解して用いた。即ち葡萄糖 0.87%、デキストリン 0.90% である。

Exp. 275 に於ては食鹽に浸漬したが、之は前報の実験に於て玄米を食鹽水に浸漬した場合ビタミンの移行は最もよかつたので、この場合にも使つてみた。

実験結果

上述の測定結果を表示すると第2表の通りである。

第2表 実験結果

実験番号	浸漬液濃度		吸水量	白米のビタミン含有量		ビタミン損失	
	浸漬前	浸漬後		淘洗前	淘洗後	mg	百分率
271	1.000	0.870	460	300	290	74~90	6~7
272	1.000	0.945	480	330	280	36	3
273a	400	3850	420	1100	1000	130	3
273b				1100	1000		
274	1.000	1.020	430	305	270	—	—
275	1.000	1.040	500	280	260	—	—

即ち、以上の結果により知り得たことは次の通りである。

1) 精白米を 1mg/cc の濃度の溶液に漬けた場合、浸漬残液中のビタミン濃度は殆んど變らず 280~330 γ /g のビタミン強化米を得た。

1500g の米の吸収した水量は 420~480 cc で、これから計算すれば 1500 g 中に 420~480mg のビタミン B_1 、即ち 1g 中 280~320 γ の B_1 が含有されるわけでまづたく豫想と一致している。從來も Parboiling process に於けるビタミンの移行は單なる滲透で、とくに吸着、その他の現象ではないと報じたが、これによつても確認することが出来る。

2) 本法の様に加熱によりビタミンを胚乳内部に浸透させたものは、特に被覆しないでも淘洗による損失は極めて少い。被覆の方が却つて経費がかかる丈不得策であるから被覆は不必要である。近藤博士等のビタライスは浸漬した米を過熱蒸氣で連續的に加熱處理するもので原理に於て全く變らないものであるから、之に就ても同じ事がいえるであろう。

3) 浸漬によるビタミンの損失は 3~7% であるが、これは乾燥して飼料の強化などに利用することが可能である。

- 4) 胴割を防ぐ爲、葡萄糖、デキストリン混液を用いたが、この濃度の液では餘り効果は認められなかつた。
- 5) 食鹽の添加はビタミンの移行に何等好結果を與えなかつたが、之は玄米の場合に比し検討を要する。
- 6) 外米を強化米に加工する場合、加熱後も粘重にならないので極めて處理し易く、強化米の對稱として外米は最も適當である。
- 終りに本實驗の實施に種々御高配頂いたお茶の水大學 稻垣長典教授、分析の一部を御協力頂いた武田藥品株式

會社、東京工場及びシェラック被覆の勞を煩はした山内製藥研究部の方々に深謝する。

(本報の要旨は昭和 27 年 5 月榮養食糧學會にて講演した。)

文 献

- 1) 榮養と食糧 4, 171 (1952).
- 2) 榮養と食糧 5, 7 (1952).

(御茶の水女子大學榮化)

2, 3 海藻の消化吸収率に就て

On digestibility and absorption rate of certain sea weeds

日本食の研究 (第8報)

Studies on Japanese foods (Rep. 8)

(昭和 27 年 7 月 7 日受理)

木 村 典 雄
(Tsuneo Kimura)

日本人食生活の特徴は米食以外では獸肉攝取量が少く野菜と海産物の攝取量が多い事といえるであろう。就中海藻類は入手容易で且つ安價であるので日本人副食物中重要な位置を占めるものである。然るにその吸収率は精査せられたものが少い様である。即ち僅かに大島¹⁾氏の人體、澤村、黒澤²⁾兩氏の小犬に就ての報告があるばかりでその結果は次の第 1 表にまとめられる。

第 1 表 昆布の吸収率 (澤村、黒澤氏)

	白米+(澤村 昆 布(黒澤)	昆布(澤村 黒澤)	昆 布 食 (大 島)	わかめ食 (大 島)
	%	%	%	%
蛋 白 質	74.260	17.572	—	—
脂 肪	25.042	8.198	—	—
含水炭素	93.531	—	55.0-75.2	72.8
纖 維	—	—	55.3-65.4	2.8
灰 分	60.998	60.730	—	—

又佐伯³⁾氏も人體に就て昆布、わかめ、海苔の利用試験をやつて居るか遺憾ながらその吸収率を計算する事は出來ず、鈴木氏等は山羊に人體食用以外の海藻たる「あまも」「あなほさ」を與えて吸収試験を行つて居り、又松浦氏等は最近海藻の 1 成分たるアルギン酸の營養價を研究報告して居るが、これ等は參考にはなるが日常食に

する海藻の消化吸収率を的確に知る資料とはならぬ、それで余は 2, 3 代表的海藻に就て人體に於ける消化吸収を檢べたので報告する。材料としては北海道産の「まこんぶ」Laminaria Japonica Aresch, 北海道産の「わかめ」Undaria pinnatifida Suringar, 福岡市箱崎産の「淺草海苔」Porphyra Tenera Kjellman Okamura et Ueda, を用いた。

1. 昆布の消化吸収試験

1. 實驗方法

副食物に用いた昆布は「折昆布」として商品になつたものでこれを 1 夜水に浸した後 4~5 時間水で煮つめたものを砂糖及び醤油で味を付け 2 日間白米と共に攝取させた。その量は 2 日間に昆布 180 g, 白米 1120 g であつた。勿論毎回その $\frac{1}{6}$ 宛を給した。被檢者は健康なる男子 5 名即ち永松 (27 才, 53kg, 165cm), 太田 (29 才, 55 kg, 158cm), 石田 (27 才, 50kg, 162cm), 田中 (28 才 57kg, 172cm), 木村 (29 才, 56 kg, 169cm) で何れも當教室員である。尿採取には食前及び 2 日間攝取後にカルミン又は炭末を用いて着色させた。分析方法は常法によつた。

2. 實驗成績