原 著

麵の強化方法に関する研究(第2報)

Studies on Method of Enrichment of "Udon"

強化方法別による麵の茹上げ後の水難溶ビタミンB₁の保持量について

On the Contents of Water-insoluble Vitamin B₁ in the Boiled "Udon" by Various Enriching Method

知愛県衛生研究所(所長増山忠俊)Sanitary Institute of Aichi Prefecture(Director T. Masuyama)

丹羽 壯一 (Soichi Niwa) 片山 信 (Nobu Katayama)

株式会社 島田屋本店 Shimadayahonten K. K. 牧 清雄 (Kiyoo Maki)

We have studied on the efficiency of three kinds of thiamin which remain after boiling of "Udon" fortified with these vitamins.

We obtained the result that D B T and B₁-dicetyl sulphate enriched in "Udon" remain more than B₁ monochloride after cooking, and also we confirmed the fact that the method of enrichment effect much upon the solubility of vitamins of enriched "Udon"

1 緒 言 麵類にビタミン B₁ (以下 B₁ と略す) を強化する場合、通常 B₁ は水溶性の塩酸塩であるためにいわゆる「茹でる」という調理操作中に B₁ が大部分流れ出すという弱点がある。これを解決するためには2つの方法が考えられる。即ちその(1)は麵類の強化製造法を改良することであり、その(2)は水に難溶の型の B₁ があればよいわけであるが、(1)の製造法については著者らはその製麵に際し、麵帯合せを行うときに麵帯と麵帯との間にビタミンを添加した麵帯をはさむ3枚合せとなし、特定の麵線機で截つて、そのビタミン麵帯が丁度鉛筆の芯のようにその中央に内包されるようにすることにより、それを茹で上げた後もビタミンが一樣に添加したものよりもはるかに多く保持されることを報告した⁽¹⁾。次に(2)の水難溶 B₁ については最近各方面で研究が行われた結果、B₁ ⁽²⁾ヂセチル硫酸エステル塩及び⁽³⁾ヂベンゾイルサイアミン (以下 DBT と略す) 等が完成され、既に市販されているので、これらの水難溶 B₁ を用いて前述の著者らの方法で麵を強化すれば、水溶性 B₁ 塩酸塩で行った場合より更にその B₁ 保持量を増すであろうことは想像にかたくないところであるが、実際にこれを検討してみたところ、いままでの麵強化の難点を補うに足るほどの B₁ 量を保持していることがわかつたので、ここにその実験結果を報告する。

2 実験材料及び方法 製麵に使用した小麦粉は日清製粉製の薄力粉(水分13.6%, 灰分 0.16 %, 粗蛋白 8.13%)で、食塩は市販のものを用いた。強化した B₁ は水難溶 B₁ として、B₁ ⁽²⁾ヂセチル硫酸エステル塩及び DBT を、対象として B₁ 塩酸塩を用いた。

実験方法としては、製麵に際し強化方法を2つにわけ、(1)は上述の小麦粉 500g ずつに対し、B₁ ⁽²⁾ヂセチル硫酸エステル塩 6.875mg, DBT 4.250 mg, B₁ 塩酸塩 2.500mg を別々に一樣に添加したものをそれぞれそのまま用いて生麵とした。

(2)は(1)と同じ種類の B₁ の同量を(1)と同量の小麦粉の30%にそれぞれ添加した1枚ずつの B₁ 強化麵帯を作り、次に予め残した70%の小麦粉を用いて2枚ずつの麵帯とした後、前者を後者でその中心に内包する如くし

て生麺とした。それを12分間茹上げ「さまし」を行い、直ちにこれを取り出し、その生麺及び茹麺の一定量を採取し、乾燥物質量を測定すると共に DBT 使用の茹麺に対してはアルカリ分解⁽⁵⁾の上、その他のものは1昼夜⁽⁶⁾ジアスターゼ分解の上、それぞれのものについてチオクローム螢光法で測定した。

3 実験成績及び考察 前述の如くして製麺したそれぞれの強化生麺の茹上げ後に於ける4回実験結果の様に各種 B_1 を添加したものと並びに中心に各種 B_1 を添加したもののそれぞれの B_1 残存率は表1に示す通りであり、それぞれの B_1 残存率の平均値、母平均の信頼限界及び変動係数は表2に示す如くである。

表1 麵の強化方法別による茹上げ後の水難溶 B_1 残存率 (%) (茹上時間12分)

	実験回数	A_1 B_1 ・ヂセチル硫酸エステル塩	B_1 D B T	C_1 B_1 塩酸塩
一様に添加	1	81.1	89.6	40.2
	2	85.7	83.5	38.7
	3	83.9	87.4	39.0
	4	83.6	91.3	40.3
中心部に添加	1	95.3	97.9	74.0
	2	94.6	95.2	72.1
	3	90.8	91.1	71.6
	4	92.2	95.8	71.6

$$m A_1 \approx m A_2^{**} \quad m B_1 \approx m B_2^* \quad m C_1 \approx m C_2^{***}$$

ものの B_1 残存率の平均値 $93.23 \pm 1.05\%$ 、母平均の信頼限界 $99.34 \sim 87.12\%$ 、変動係数 1.126% となる。

次に DBT の B_1 残存率については一様に添加したものの B_1 残存率の平均値 $87.95 \pm 1.85\%$ 、母平均の信頼限界 $98.73 \sim 77.17\%$ 、変動係数 2.103% で、その中心に添加したものの B_1 残存率の平均値 $95.00 \pm 1.42\%$ 、母平均の信頼限界 $100.00 \sim 86.69\%$ 、変動係数 1.494% となる。

そして対象としての B_1 塩酸塩の B_1 残存率はその一様に添加したものの B_1 残存率の平均値 $39.55 \pm 0.41\%$ 、母平均の信頼限界 $41.94 \sim 37.16\%$ 、変動係数 1.036% で、その中心に添加したものの B_1 残存率の平均値 $72.33 \pm 0.57\%$ 、母平均の信頼限界 $75.66 \sim 69.00\%$ 、変動係数 0.788% となる。

これからみると、いずれの B_1 も中心に強化した方が B_1 保持量は表1の如く多くなつており、一様に添加した水難溶 B_1 が、中心に添加した B_1 塩酸塩よりその保持量のはるかに優れていることは注目に値する。

また製麺に際し B_1 デセチル硫酸エステル塩及び DBT 等の水難溶 B_1 を用いて、これを中心に強化した場合は表2に示すごとく、その B_1 残存量は 90% を越えており、このことは今までの麵類強化の難点を補い得るものといえよう。

4 要 約 以上の成績のごとく、製麺に際し、DBT 及び B_1 デセチル硫酸エステル塩のごとき水難溶 B_1 を用いて、われわれの考案した麵の中心に強化する方法を行えば、いままでの麵類強化の弱点を充分補い得ることがわかつた。

終りに臨み本研究に際し、御指導御校閲を賜つた所長増山忠俊博士に深甚なる謝意を表する。

文 献

(2)

表2 麵の強化方法別による茹上後の水難溶 B_1 残存率の平均値・母平均の信頼限界・変動係数

	残存率の平均値 %	母平均の信頼限界 99%	変動係数 %
A_1	83.58 ± 0.95	$89.11 \sim 78.05$	1.136
A_2	93.23 ± 1.05	$99.34 \sim 87.12$	1.126
B_1	87.95 ± 1.85	$98.73 \sim 77.17$	2.103
B_2	95.00 ± 1.42	$100.00 \sim 86.69$	1.494
C_1	39.55 ± 0.41	$41.94 \sim 37.16$	1.036
C_2	72.33 ± 0.57	$75.66 \sim 69.00$	0.788

即ち B_1 デセチル硫酸エステル塩の B_1 残存率については表2に示す如く、一様に添加したものの B_1 残存率の平均値 $83.58 \pm 0.95\%$ 、母平均の信頼限界 $89.11 \sim 78.05\%$ 、変動係数 1.136% で、その中心に添加した

(1) 丹 羽, 片 山 :	栄 養 学 雑 誌	11	66 (1953)
(2) 内海, 田中, 原田, 楠 :	栄 養 と 食 糧	9	23 (1956)
(3) 鎌 田, 備 中 :	栄 養 と 食 糧	9	24 (1956)
(4) 永 原, 岩 尾 :	食 品 分 析 法	70	(1955)
(5) 鎌 田, 堀 :	武田研究所年報	14	19 (1955)
(6) 藤 原 元 典 :	最新ビタミン定量法	3	(1954)

抄 録

性別と鉄の代謝 The effect of dosage on sexual differences in the Iron metabolism of rat. E. M. Widdowson & R. A. McCance : Biochem. J., 53, 173 (1953)

生後11日の白鼠を、雄群と雌群に分ち、それぞれを更に2群に分ち、その一群ずつに、試験開始後100日目までは、1日体重100g当り2.5mgの鉄を、それ以後は体重100g当り0.5mgの鉄を投与した。試験開始後、15, 50, 100, 150, 200, 250日目にそれぞれの群から数匹を殺して、肝臓、脾臓、腎臓の鉄を測定した。その結果、各臓器共、雄雌の差は、100日目が最も大きく、雌は雄の4倍強に達している。この差は、鉄を投与してもかわらなかつた。この事から著者は、性別によるこの差は、腸管の上皮細胞のちがい、或はpHのちがいによるかと考えるか、若しくは、フェリチン量か或は他の蛋白結合鉄かその両方が雄の夫よりも雌の器官により多くありその結果鉄の吸収循環が良好になるのではないかと論じている。そのいずれかは判明しない。(高居)

トマトとリンゴのアスコルビン酸含量 Ascorbic acid (Vitamin C) content of tomatoes and apples. A. E. Murneek, L. Maharg, S. H. Wittwer: Univ. Missouri Agr. Exp. Stat. Res. Bull., No. 568 October 1954, p. p. 24

トマトのアスコルビン酸含量は光に非常に影響され、温室又は室外で生育したトマトは2, 3日太陽に曝すと増加する。遮光したトマトは曝した果実より含量は少かつた。また遮光したトマトの半数はアスコルビン酸量が最少であつた。冬季及び春季に温室で生育したトマトは通常夏季、秋季に室外で生育したトマトより含量は少かつた。これは主に弱い光線のためである。未熟(緑色)のトマトは熟したも

のよりアスコルビン酸量は少かつた。併し比較的高濃度の含量を有する畑作トマトは成熟中に減少した。同じ減少が高温度で蔓で熟したトマトでも起きた。温室で比較的低い温度で蔓で熟したトマトはアスコルビン酸量が増加した。通常土壌窒素の増加がアスコルビン酸含量の減少に起因している。生長ホルモンの噴霧は何等効果を示さなかつた。

リンゴのアスコルビン酸含量は種類によつて異なり、Winesap 種(中位の大きい深紅色の冬リンゴの一種)が最高であつた。夏季のリンゴは一般に秋季のものより多く含有している。含量は成熟中に増加したが、その成熟期に僅かに減少した。70~80°F の貯蔵で急速なアスコルビン酸の損失が認められた。一般に35~45°F でさえ最初の2週間に急速な損失を生じた。土壌へ窒素を施したらアスコルビン酸含量が減少した。外部の枝を良く曝したリンゴは遮光した枝のリンゴより多くのアスコルビン酸を含有した。アスコルビン酸含量の半分以上が皮を剥すことにより損われ多くは料理中に特に秋季のリンゴに於て破壊をまねいた。切つたり潰したりした時リンゴとトマトは空気にさらされて、アスコルビン酸が急速に損失をまねく。(田村敦)

34種類の食品中の還元型と総アスコルビン酸量 Reduced and total ascorbic acid values of thirty-four foods. K. H. Fisher, M. L. Dodds: Food Research, 20, 247 (1955)

罐詰果実、調理獣魚肉、新鮮、冷凍および罐詰野菜、ミルク、アイスクリーム等34種類の食品を分析した。総アスコルビン酸量は大部分の食品では還元型アスコルビン酸量より僅かに高かつたが、冷凍アスパラカスと罐詰オレンジジュースでは非常に高かつた。(田村敦)