

茶の消化阻害について

八木由紀子* 江口沙重子**

まえがき

茶の飲用は我々の日常生活に欠くことのできないものの一つである。茶には特殊成分として多量のタンニンが含まれており、飲用する茶葉浸出液中にもかなりのタンニンが浸出されている。タンニンは蛋白質沈澱剤の一つであり、蛋白質と結合し不溶性物質となる。消化に関与する各種消化酵素も酵素蛋白質であり、タンニンと結合すれば不活性化し消化作用を阻害するものと予想される。古くから茶で葉を飲むと効かないといわれているのもこの事に原因があると思われる。我々は茶の飲用が多いので茶葉浸出液中のタンニンによる消化の阻害程度を明らかにする事が必要であり、このため澱粉消化および蛋白質消化におけるタンニンの阻害度について実験考察を行ったので報告する。

実験の部

供試材料

実験に用いた茶葉は昭和36年4月購入した市販の煎茶および番茶であり、これらを乳鉢で粉碎し、それぞれの1%、5%、10%の30分煮沸浸出液濾液を茶浸出液とした。

澱粉消化試験に用いた基質は3%可溶性澱粉であり、消化酵素液として1%タカジアスターゼ液を用いた。蛋白質消化試験にはカゼインを基質とし、消化酵素としてペプシンを用いた。

実験方法

消化試験はいずれも人工消化試験法¹⁾によった。澱粉消化試験法は3%可溶性澱粉液20mlをとり、1%タカジアスターゼ液1mlを加え、37°Cの定温器中で一定時間消化せしめ、後1N一塩酸1mlを加えて反応を停止せしめ、これより5mlをとり、沃度法により生成麦芽糖を定量した。すなわち検液に0.1N一沃度液30ml、1N碱性ソーダ5mlを加え、10分間室温に放置し、1:4希硫酸1mlを加え、直ちに0.1Nチオ硫酸ソーダ標準液で滴定し、空試験の数値との差により生成麦芽糖量を算出した。

* 本学特別研究生

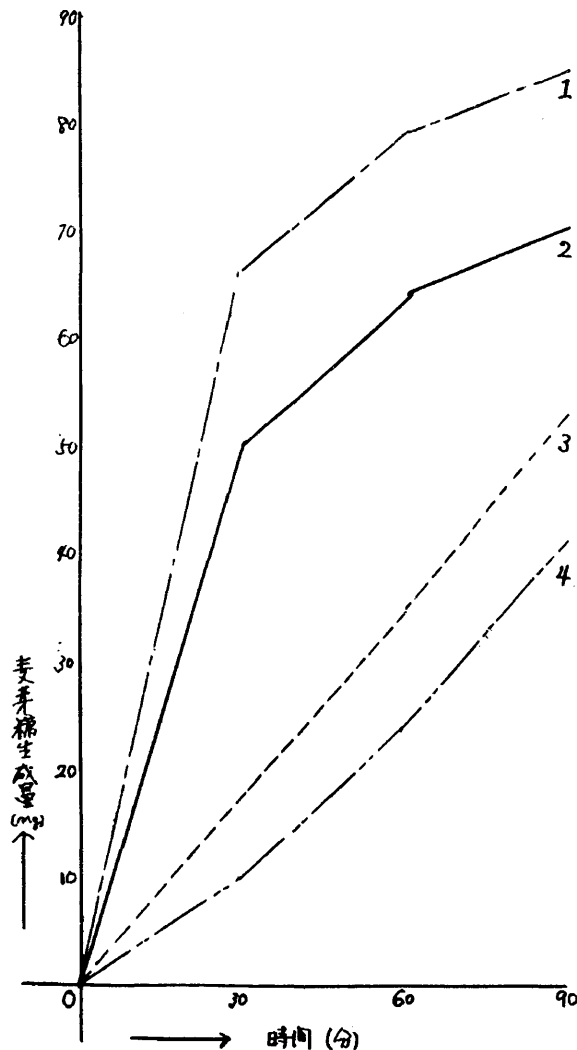
** 昭和36年度本学卒業生

蛋白質消化試験法は0.1N塩酸140ml中に2gのペプシンを溶解した人工消化液にカゼイン1gを加え、37°Cに24時間保ち、消化液20mlをとり、ホルモル法によるアミノ態窒素を定量した。

茶浸出液中のタンニン定量は定法²⁾によった。

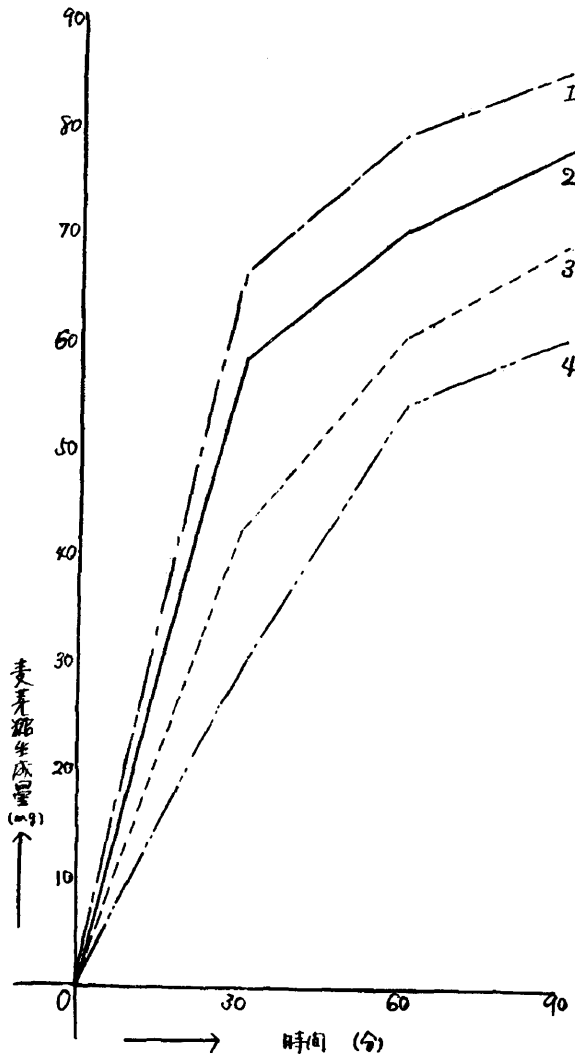
実験結果

各種濃度の煎茶、番茶浸出液の澱粉消化におよぼす影響を試験した結果を図示すれば、第1図および第2図の通りである。同様カゼイン消化におよぼす影響の



第1図 澱粉消化におよぼす煎茶浸出液の影響

- 1 対 照 2 1%煎茶浸出液
- 3 5%煎茶浸出液 4 10%煎茶浸出液



第2図 澱粉消化におよぼす番茶浸出液の影響
 1 対 照 2 1%番茶浸出液
 3 5%番茶浸出液 4 10%番茶浸出液
 結果は第1表の通りである。

第1表 カゼイン消化におよぼす茶浸出液の影響

区 分	総アミノ態N (mg)	空 試 験 (mg)	消化による生成アミノ態N (mg)
対 照	5.60		5.60
1%煎茶	5.18	0.14	5.04
5%煎茶	4.90	1.82	3.08
1%番茶	5.74	0.28	5.46
5%番茶	5.74	1.54	4.20

常法による1%茶浸出液中のタンニン定量の結果は第2表の通りである。

第2表 茶浸出液中のタンニン濃度

茶 浸 出 液	タンニン濃度
1%煎茶浸出液	0.0977%
1%番茶浸出液	0.0339%

考 察

以上の実験結果を考察すると、澱粉消化およびカゼイン消化において茶浸出液はいずれも阻害作用を示し、かつ濃厚浸出液ほど阻害作用が大であり、そのタンニン量に比例することを認めた。このことより茶浸出液の阻害作用の主体成分はタンニンであると思われる。阻害程度を明らかにするため、各々の阻害度Hを次式により求め表示すると第3表、第4表および第5表の通りである。

$$H(\%) = \frac{N - S}{N} \times 100$$

N…… 対照区の麦芽糖又はアミノ態窒素の生成量

S…… 茶浸出液区の麦芽糖又はアミノ態窒素の生成量

第3表 澱粉消化における煎茶浸出液の阻害度

茶 浸 出 液 濃 度	生成麦芽糖量(mg)			阻害度(%)		
	30分	60分	90分	30分	60分	90分
対 照	66.4	79.6	85.4	—	—	—
1%	50.7	64.2	71.0	23.7	19.4	16.9
5%	17.7	35.5	53.2	73.4	55.4	37.6
10%	10.5	24.3	41.9	84.2	69.5	51.0

第4表 澱粉消化における番茶浸出液の阻害度

茶浸出液濃 度	生成麦芽糖量(mg)			阻害度(%)		
	30分	60分	90分	30分	60分	90分
対 照	66.4	79.6	85.4	—	—	—
1%	58.5	71.0	78.0	11.9	10.8	8.7
5%	42.6	60.3	69.0	35.9	24.3	19.0
10%	30.0	54.1	60.8	54.8	32.0	28.8

第5表 カゼイン消化における茶浸出液の阻害度

茶浸出液濃度	生成アミノ態窒素 (mg)	阻 害 度 (%)
対 照	5.60	—
1% 煎 茶	5.04	10.0
5% 煎 茶	3.08	45.0
1% 番 茶	5.46	2.5
5% 番 茶	4.20	25.0

日常生活における茶の入れ方は茶葉5gに90°Cの湯250ml~500mlを加え、約1分間浸出するのが標準であり、実験における1%~2%浸出液に相当する。しかし浸出温度はやや低く、浸出時間がかかり短い

で実験値よりもタンニンの浸出量はやや少ないものと思われるが、澱粉消化においては90分で10%内外の阻害度を示し、蛋白質消化においては24時間で10%近い阻害度を示すと予想される。

本実験結果は人工消化試験の結果であり、人体内における消化とはかなり条件を異にするが、多量の茶または濃厚な茶の飲用はなるべくさけるべきである。

要 約

各種茶浸出液の澱粉およびカゼイン消化におよぼす影響を人工消化試験により検討し、次の結果を得た。

- 1) 茶浸出液は澱粉消化およびカゼイン液化に対してかなりの阻害作用を示す。
- 2) 阻害作用は浸出液中のタンニン量に比例し、ま

たタンニン量は番茶より煎茶の方が多い。

- 3) 日常生活における茶浸出液の標準は約1%であり、澱粉消化阻害度は90分で約10%内外であり、カゼイン消化阻害度は24時間で10%以下である。

文 献

- 1) 東北大学農学部生活科学科編：食品栄養実験書，154（昭32）
- 2) 京都大学農芸化学教室編：農芸化学実験書，3，1314（和32）
- 3) 笹川泰治，関根隆光：酵素研究法，1，563（1957）