

筍缶詰に関する研究—Ⅱ

筍水晒し中の一般成分および遊離アミノ酸の変化*

森 大 蔵・沢山善二郎

Studies on Canned Bamboo Shoots—Ⅱ

Changes in the amount of general components and free amino acids during pretreatment of bamboo shoots.

Daizo Mori and Zenjiro Sawayama

A series of studies is conducted for the purpose of improving the quality of canned bamboo shoots.

The present paper deals with the changes of general components and free amino acids in bamboo shoots during soaking in water. (the routine pretreatment employed in Japan)

The results obtained are as follows :

- 1) Crude protein, carbohydrates and ash slightly decreased but not crude fat during soaking of bamboo shoots in still as well as running water (Table 1 and 2).
- 2) Amino acids such as lysine, histidine, arginine, aspartic acid, threonine, serine, glutamic acid, proline, glycine, alanine, cystine, valine, methionine, isoleucine, leucine, tyrosine, and phenylalanine, and amides such as asparagine and glutamine were detected from fresh bamboo shoots (Fig. 1).
- 3) Most of free amino acids decreased during soaking of bamboo shoots both in still and running water (Fig. 1 and 2).
- 4) Tyrosine decreased (Fig. 1 and 2) but in some cases it did not (Fig. 3) during soaking.

諸 論

筍のアミノ酸に関しては古くから多くの研究があり、古在¹⁾、三宅、田所²⁾はチロシン、アスパラギンを、田部³⁾はアスパラギン酸を分離し、藤瀬⁴⁾はチロシンを分離しアルギニンの存在を認め、高橋、横山⁵⁾はチロシンを、藤井、浮田⁶⁾はアスパラギン酸ほか8種のアミノ酸を認め、小清水、三井⁷⁾は16種のアミノ酸を確認している。更に鈴木、三島⁸⁾は筍缶詰液中の遊離アミノ酸として13種をペーパークロマトグラフィーで確認している。また内藤、金房⁹⁾は水晒し時間とチロシンの関係について報告している。しかしながら水晒し中の筍組織中の遊離アミノ酸及び一般成分の変化についてまだ充分究明されていないので私達は筍缶詰の品質改良を目的とする研究の一環として前報¹⁰⁾の有機酸の変化について遊離アミノ酸及び一般成分の変化について実験を行ったので報告す

* 本報告の要旨は第20回筍詰技術大会で口頭発表した。

る。

実 験 方 法

1) 筍の水晒し

前報¹⁰⁾と同様に静水及び流水水晒しを行った。

2) i) 一般成分

常法¹¹⁾により測定し、全糖と粗繊維を合せて炭水化物として表した。

ii) 遊離アミノ酸

(a) 分別定量：試料 200g を 5 倍量の 80 %エタノールでホモゲナイズしてろ過し残渣を 80 %エタノールでニンヒドリン反応がなくなるまで洗浄、ろ過を繰返し、ろ液を合せて 40°C で減圧濃縮しエタノールを除去した液について柳本製高速アミノ酸分析装置を用いて定量した。

(b) チロシン：分別定量の場合と同様にして抽出し、ミロン反応¹²⁾によって測定した。

実 験 結 果

1. 一般成分の変化

1-1 静水水晒し中の筍の一般成分の変化

水晒しにより粗蛋白、炭水化物及び灰分は水晒し前の筍に比べ若干減少するが水晒し時間による影響はなく水晒し 1 日目と 7 日目ではほとんど変化はなかった。粗脂肪は全く変化せず、水分は若干増加したが水晒し時間による影響はなかった。

Table 1 Changes in general components during soaking of bamboo shoots in still water.

Water soaking period	Crude protein	Crude fat	Carbohydrates	Ash	Moisture
0 day	4.1 %	0.2 %	5.9 %	1.0 %	89.8 %
1	3.2	0.2	4.8	0.7	91.1
3	3.2	0.2	4.5	0.6	91.5
5	3.0	0.2	4.6	0.5	91.7
7	3.0	0.2	5.0	0.5	91.6

Table 2 Changes in general components during soaking of bamboo shoots in running water.

Water soaking period	Crude protein	Crude fat	Carbohydrates	Ash	Moisture
0 day	4.1 %	0.2 %	5.9 %	1.0 %	89.8 %
1	3.2	0.2	4.7	0.6	91.3
3	3.0	0.2	4.4	0.5	91.9
5	2.8	0.2	4.5	0.4	92.1
7	3.0	0.2	4.5	0.3	92.0

1-2 流水水晒し中の筍の一般成分変化

灰分が水晒し時間の経過に従い減少した以外は静水水晒しと同様な傾向を示した。

2. 筍の遊離アミノ酸の分別定量

生の筍の遊離アミノ酸として、リジン、ヒスチジン、アルギニン、スレオニン、セリン、アスパラギン酸、グルタミン酸、プロリン、グリシン、アラニン、シスチン、バリン、メチオニン、イソロイシン、ロイシン、チロシンとフェニールアラニンの17種とアミドとしてアスパラギン、グルタミンの2種を認めた。

含量はチロシンが最も多く 300mg% 以上含まれていたほかプロリンが 70mg%、アラニン、バリンが 45mg%、ロイシン、フェニールアラニンが 30mg% と多かった。スレオニン、アスパラギン酸、シスチンは微量しか含まれていなかった。

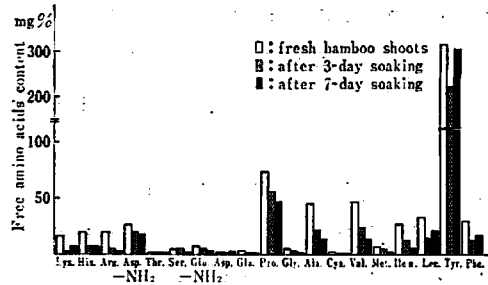


Fig. 1 Changes in contents of free amino acids during soaking of bamboo shoots in still water.

3. 遊離アミノ酸の変化

3-1 静水水晒し中の筍の遊離アミノ酸の変化

Fig. 1 に示すごとくほとんどの遊離アミノ酸は水晒しによって減少するがリジン、ロイシン、チロシン、フェニールアラニンは水晒し3日目より7日目の方が多かった。

3-2 流水水晒し中の筍の遊離アミノ酸の変化

水晒しにより各遊離アミノ酸含量はかなり減少した。特にチロシン、プロリン、アラニン、バリンにおいて静水水晒しより減少が早いことを認めた。

4. 水晒しによるチロシンの変化

分別定量の生の筍のチロシン含量が 300mg% 以上であったが今回の筍では 180mg% しか含まれていなかった。そして静水及び流水水晒しの両方法とも水晒し日数に関係なくほとんど変化しなかつた。

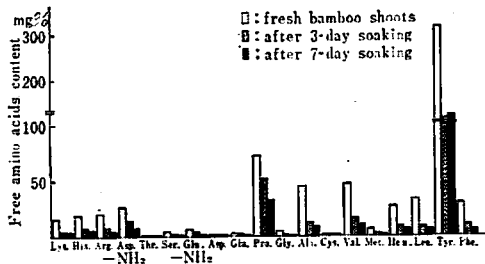


Fig. 2 Changes in contents of free amino acids during soaking of bamboo shoots in running water.

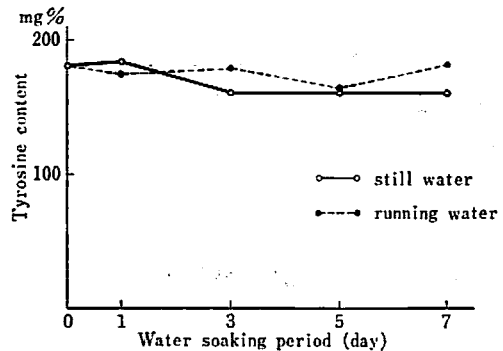


Fig. 3 Change in tyrosine content during soaking of bamboo shoots in still and running water.

った。

考 察

水晒し中の筍の一般成分変化は静水及び流水水晒しとも大差なく水晒しを行ってもそれほど一般成分は減少していなかった。これはボイル→水晒し工程で筍の表面のものは流出しても内部のものは流出し難いからではないかと考える。

遊離アミノ酸は生筍に17種とアミドとして2種認められた。これはこれまでの文献に報告されているものと大差はなかった。多くのアミノ酸は水晒しにより減少することを認めたが、静水水晒しでは3日目より7日目の方が多量のものも認められた。(この原因については不明である)また流水水晒しは静水水晒しより減少が早いことも認めた。

筍缶詰の白濁原因といわれているチロシンは Fig. 1, Fig. 2 においては若干減少しているが、Fig. 3 の場合は水晒しによる変化はほとんど認められなかった。これは内藤ら⁹⁾も水晒し0~48時間の筍の熱水可溶性チロシンを測定した結果あまり変化がないという報告と一致していた。すなわち水晒しによりチロシンは減少するときもあるが、あまり変化しない場合もありうる。従って従来から言われている筍の水晒し工程がチロシンを除いて缶詰製品の白濁を防止するという考え方には、その目的を達しない場合もあることを認識しなければならないと考える。

ま と め

1. 筍水晒し中の一般成分の変化は粗蛋白、炭水化物と灰分はやや減少するが粗脂肪は全く変化しなかった。
2. 生筍中に遊離アミノ酸としてリジン、ヒスチジン、アルギニン、アスパラギン酸、スレオニン、セリン、グルタミン酸、プロリン、グリシン、アラニン、シスチン、バリン、メチオニン、イソロイシン、ロイシン、チロシン、フェニールアラニンの17種とアミドとしてグルタミン、アスパラギンの2種を認めた。
3. 遊離アミノ酸は水晒しによりほとんどのものが減少するが、流水水晒しの方が静水水晒しより早く減少する。しかし、静水水晒しの場合で水晒し経過日数によって減少を示さないものもあった。
4. 水晒しによりチロシンは減少するときもあるがほとんど変化しない場合もあった。

終りに臨みアミノ酸の分別定量をしていただいた日本缶詰協会研究所の皆様方に深謝致します。

文 献

- 1) 古在 : 東化, 10, 203 (1877)
- 2) 三宅・田所: 東北農紀, 4, 251 (1909)
- 3) 田部 : 薬学誌, 1078 (1898)
- 4) 藤瀬 : 鹿児島高農, 7, 183 (1929)
- 5) 高橋・横山: 農化, 15, 280 (1939)
- 6) 藤井・浮田: 醸工, 32, 384 (1954)
- 7) 小清水・三井: 農化, 30, 65 (1956)
- 8) 鈴木・三島: 本誌, 4, 96 (1956)
- 9) 内藤・金房: 食品工誌, 10, 261 (1963)
- 10) 森ら : 本誌, 9, 110 (1970)
- 11) 食品分析ハンドブック: 建帛社 (1969)
- 12) 実験化学講座㊟: 生物化学 I, 丸善