

の品質に及ぼす影響も見逃してはならない。壘罐詰の殺菌は有害菌や腐敗菌を死滅させればよいのであるが、実際には殺菌限界が問題になる。壘罐詰の品種別により殺菌限界が定められ、之により或は従来の経験によつて加熱殺菌が行はれているが、米国では種々の殺菌法が改良されて、加熱時間を短縮し、製品の品質を改善し、又ビタミン類の破壊の少い様に工夫されつつある。例えば高温短時間殺菌法 (High Short Strilization), 動揺式レトルト、連続動揺レトルト、無加圧自動連続殺菌機等⁽⁵⁾の使用が行われつつある。殺菌の不足と必要以上の殺菌操作とは両者によつて起る現象は異なるが、結局品質を低下することに於ては同一の結果を生ずることになる。

筍壘罐詰技術は経験的に一応完成されているものと考えられている様であるが、将来世界的市場性にまで発展するためには、大いに科学を導入して品質の向上を計り、而も今後の自主日本の食糧問題や産業の大発展のために資源を可及的に利用して自給の道を講じ、一日も早く戦前以上の壘罐詰工業の域に達することが必要であろう。

参 考 文 献

- (1) 古在： 東北 10, 明 22.
吉村 東北 35, 大 3.
三宅等： 東北 33, 明 45.
- (2) 重松・関谷： 日本林学会誌 Vol. 17, No. 9 (1935)
- (3) 赤堀四郎： アミノ酸及蛋白質 141 (1946)
- (4) 大岡： 食品分析の一般試験法 28 (1949)
- (5) 藤巻： 食科工業 Vol. No. 1, (1949)
- (6) 内藤： 食品加工 53 (1951)

Summary

(1) Bamboo-sprout of Hotei-chiku can be bottled or canned as good as that of Moso-Take.

(2) The process of sterilization has a great effect upon the prevention of turidity of the juice and it is necessary to sterilize as quickly as time permits.

(3) It is very hard to prevent turidity of juice by regulation of PH in respect of taste and colouring.

の PH を測定して Table 4 の如き結果を得た。

Table 4. PH Value of Canned Juice

Exp. No.	1	2	3	4	5
PH	5.8	6.3	6.2	5.9	6.2

即ち完全な製品の PH は平均 6.1 である。

(5) 液中の濁濁と等電点との関係並に液汁の水素イオン濃度との関係を検討するために次の実験を行つた。

罐詰製造の際肉詰後の注加液汁に対して、PH 9.4 苛性曹達、又は PH 2.8 醋酸を加えて Table 5 の如く PH を変化せしめて (Table 5 に示す)、卷締殺菌 10 日後開罐して液汁の濁濁度を比色的に比較観察した結果、PH 5.5~6 を上下に遠ざかるに従つて濁濁度が減少することを認め、PH 3.9 以下のものは相当の酸味を呈し、又 PH 6.4 以上に上昇するに従つて黄色度が濃厚になる。

Table 5. Change of PH-value

Added (cc/100 cc)		PH
CH ₃ COOH (PH 2.8)	3.3	5.0
	9.9	3.9
	16.5	3.7
NaOH (PH 9.4)	3.3	6.4
	9.9	6.6
	16.5	6.8

故にチロシンの等電点附近では濁濁度は最も濃厚であるが液汁の PH が 3.9 以下又は 6.4 以上に於ては夫々液汁が酸味又は黄着色のため品質甚だしく劣下することを認めた。

要 約

殺菌は微生物を破壊し死滅させることが根本的であるが、生産能率や製品

原料は実験(1)と同様なものを使用して沸騰25分後水晒操作中に内皮剥皮及び調製を行つてから2号罐に500g肉詰して、之に90°の熱湯を注加し、仮巻締を行つて、直ちにエキゾーストボックス(97°~98°)中で10分間脱気を行ひ、直ちに本巻締して殺菌20日後開罐して液汁の濁濁と殺菌操作との関係を調査してTable 3の如き結果を得た。殺菌温度は蒸気圧力計の示度6封度(108.4°C)とし、殺菌時間は20分~60分の間に於いて実験した。表中の濁濁度は液汁中のクロシンの含量(g%)を以て表はし更に比色的に稀釈度を以つて比較した。クロシンの定量はニンヒドリン法で行つたが正確を期し得なかつたので、液汁中のクロシンを分離⁽³⁾してVan-Slyke法⁽⁴⁾で窒素を定量して算出したものである。最後に液中から瓦斯を発生し又は悪臭を放つものを腐敗罐とし%を以て表はしたものである。

Table 3. Relation between Sterilization and Turbidity of juice

EXp. No.	Sterilization temp. (°c)	Sterilization time (min.)	Turbidity		Spoilage (%)
			g%	Colorimetry	
1	108.4	60	0.10	100	0
2	"	55	0.10	85	0
3	"	50	0.08	85	0
4	"	45	0.06	60	0
5	"	40	0.015	20	0
6	"	35	0.010	15	1
7	"	30	0.008	15	3
8	"	25	—	10	7
9	"	20	—	10	15

即ち殺菌45分以上のものは腐敗罐は無いが、濁濁の程度が大きく殺菌30分以下の場合は殆んど透明又は僅かに濁濁するのみであつたが腐敗罐が多かつた。殺菌充分で濁濁を少なくする為には殺菌35~40分(5封度)が最適であることを認めた。

(4) 筍罐詰製造30日後優良な製品を開罐し迅速水素イオン計を用いて液汁

Table 1. Chemical constituents
in Bamboo-sprout of Hotei-Chiku

constituents Exp. No.	Moisture	Crude Protein	Crude fat	N.F.E	Crude fiber	Crude ash
1	92.89	2.58	0.22	2.5	1.01	0.8
2	91.66	2.97	0.19	2.9	1.13	1.15
3	91.31	3.15	0.28	2.8	1.35	1.11

即ちホテイチク筍の化学成分は他の筍と大同小異であつて、種類よりも寧ろ生長度によつて幾分の差異を認めた。

(2) 筍の壘罐詰に於いてその貯藏中に往々液汁が白濁して品質の低下をみることがあるが、これは筍の粗蛋白質中に含まれているチロシンに由るものであることは既に確認されている。

チロシンの分子式は $\text{Ho}-\langle \text{---} \rangle \text{CH}_2 \cdot \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}} \cdot \text{COOH}$ である。

チロシンの水に対する溶解度は 15°C で約 0.32 % であるが 110°C では約 7 % である。⁽⁶⁾

更に生鮮原料を用ひてチロシンを分離した結果は Table 2. の如くであつた。

Table 2. Tyrosine contents
in Bamboo-sprout of Hotei-Chiku

Samples	1	2	3
Tyrosine(g%)	0.21	0.19	0.18

(3) 多くの壘罐詰製造の場合に湯煮肉詰の予備操作として水晒を行ふのであるが筍の場合にもアク抜並に液汁の溷濁防止の目的で普通湯煮後水晒を行つて次の肉詰操作に移るのである。水晒を長時間行へば液汁の溷濁は減少するが、過度の水晒のために筍の表面が軟化し甚だしい時は異臭を発生するに至るので、換水を頻繁にして短時間にして完了する事が望ましい。筍の水晒は普通一昼夜位が適度であると考へられる。

本実験に於ても水晒 24 時間後肉詰を行つた。

重要な地位を占めている。竹林の生産物である筍は脂肪、繊維、灰分等に乏しいが蛋白質を比較的多く含みその 3 分の 1 は非蛋白質形態でその内にはチロシン・アルギニン・アスパラギン・ベタイン・コリン・アデニン・グアニン・キサンチン・ヒポキサンチン等⁽¹⁾があつて、筍の旨味をなし、蔬菜類の 1 種として賞用されている。

従来筍は野菜として食用とし一部分は主に孟宗竹筍を壘罐詰として加工し、国内は勿論相当量の輸出をなしつつあつたのであるが、戦争時代を経て生産量、品質共に地におちて未だ戦前の域に達するには程遠い状況にある。戦後国内の消費並に海外の需要に応じて筍の壘罐詰も漸次復興の情勢にあつて最近米国、カナダ、メキシコ方面其他海外への輸出状況も上昇の一途をたどりつつあつて、講和後の世界市場への大きな発展が期待されるのである。

孟宗竹の如き大形種に比較して極く小形種であるホテイチクは山間地方至る所不良土にもよく生育して、傘柄、ステッキ、椅子、卓子の脚、パイプ等多くの用途もあるが寧ろ之等は異例的で、大部分は魚釣竿として数多の竹類中竿形最も優良のものとされ、特に南九州地方の釣竿は品質及び生産量共に全国的に著名で、京阪地方へは勿論遠く海外へ輸出されるのである。⁽²⁾ ホテイチク筍は、孟宗筍と同じく専ら蔬菜の一種として食用され、極く一部分は乾物として貯蔵されるに過ぎないのであるが、之を壘罐詰として貯蔵することが望ましいので、筆者はホテイチク筍の壘罐詰製造の実験を行ひ、孟宗竹筍に劣らない良い製品を得た。然るに将来の壘罐詰業の動向として特に品質の向上こそ重大な条件として要求されつつあるので、ホテイチク筍利用の立場から、その壘罐詰製品の液汁涵濁防止に関する検討を行つて、筍の水晒と共に殺菌操作の影響の大きい事を認めたので、その結果を報告する。

実 験 の 部

実験 (1) 原料はホテイチク筍の地表部高さ 25 cm 以内、地面部直径 2.5 cm 程度のものを採取して、5 時間後剥皮してその可食部の化学成分につき分析した。

ホテイチク筍の利用について

第1報 壺罐詰の濁濁に関する検討

白 坂 三 治

On the Utilization of Bamboo-sprout (Hotei-chiku)

Part 1. Studies on the Turbidity of Bottling and Canning

By S. Shirasaka

緒 言

筍の母体である竹は單子葉類禾本科植物に属し多年生で種類が多く、茎は稈と称して高さ 10 数 cm の小形のものもあるが、大形のものは高さ 15 m 径 20 cm に達し何れも明瞭な節を有して、節間は中空で他の禾本類と異なつて、稈は木質化して甚だ堅緻である。竹は熱帯地方に特によく繁殖するが、又亞熱帶溫帶地方にも産する。

亞細亞州は特に種類が多く 150 種以上もあり、南北アメリカに約 70 種、アフリカ大陸に約 5 種、濠州には 2 種があり、其他の大陸には殆んど竹は無い。我が国に於ては地方的に種類は稍々異なるが、全国竹をみない所はなく、往古より野生し必要に応じて伐採利用されているが、現在の様に栽培される様になつたのは明治維新前後からと思はれる。

竹類の地下茎は筍が生長して成竹となつた頃から地中で生長を初め 1 年間の伸長は矮小な竹にあつては 30~70 cm であるが、苦竹、孟宗竹等の大稈種にあつては 4 m 内外に達するものがある。地下茎が地下を蔓延する深さは竹の種類、地質、栽培法等によりかなりの差異があるが、大形種は普通 20~100 cm、中形種は 30 cm 内外、小形種は 5~10 cm 位のところを匍匐蔓延する。地下茎の發育伸長中その節の芽子が發育して腋芽を生じ、これが發達して筍となり竹となるのである。

我が国は竹の名産地で産業上重要な種類に富むと共に觀賞用として庭園に栽培されるものも少くない。殊に竹の工芸的利用は我が国有数の産業として