

輕工業部上海食品工業科學研究所食品工業技術報告彙編

(第五輯)



肉菜罐頭加工



科學技術出版社

內 容 提 要

本輯有兩篇報告，第一篇介紹豬肉罐頭中添加豬皮的加工技術，方法簡單易行，試制後已在上海投入生產，結果良好，一般肉類罐頭工廠均可採用。第二篇介紹罐頭殺菌過程中測定罐頭中心溫度的方法，以保證殺菌的完全，供一般肉類罐頭工廠作為參考。

輕工業部上海食品工業科學研究所

食品工業技術報告彙編第五輯

肉 類 罐 頭 加 工

輕工業部上海食品工業科學研究所編

科學技術出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可證出079號

上海市印刷三厂印刷 新华書店上海發行所總經售

開本 787×1092 1/32 • 印張 1 1/16 字數 23,000

1958年8月第1版

1958年8月第1次印刷 印數 1—3,000

統一書號：15119•826

定價：(9) 0.14元



目 錄

一、凝膠肉罐頭試制技術報告	1
(一)緒論	1
(二)有關膠漿力的試驗	3
(三)實罐試驗	9
(四)總結	12
二、殺菌過程中罐頭中心溫度的測定	15
(一)緒論	15
(二)試驗設備及試驗方法	18
(三)試驗結果	26
(四)總結	29
附錄	32

一、凝膠肉罐頭試制技術報告

(一) 緒 論

(1) 目的要求

出口罐頭任務中，有凝膠肉罐頭一種，製造方法與普通肉罐頭不同之處，是每公斤豬肉中配入磨碎的熟豬皮 40~45 克。在殺菌過程中，豬皮水解成動物膠，待冷卻以後，動物膠凝成透明的膠凍，與浮在上層的白色脂肪相配合，異常美觀（如图 1-1）。

凝膠的硬度與融點是最重要的條件。如果融點太低，則在室溫下不能凝結，如果僅能凝結而硬度太小，又不能成為固定的形狀。本試驗的目的是從原料的選擇與加工的方法兩方面來提高凝膠的融點和硬



图 1-1

度提供工厂，以达到对捷克罐頭出口的訂貨要求。

总的要求是凝膠肉罐頭在開罐以後，放在 20°C 的室溫下不致融化並保持原來的形狀。為了達到這一個目標，要求找出：

1. 煮皮時間對凝膠硬度的影響；
2. 凍皮時間與溫度對凝膠硬度的影響；

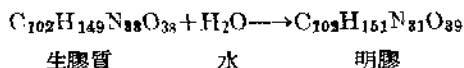
3. 猪皮部位与凝膠硬度的关系;

4. 猪皮新鮮度对凝膠硬度的关系。

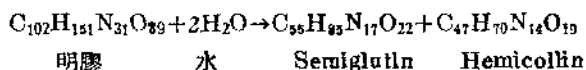
(2) 文獻摘錄

1. 生膠質^[1]

真皮內的蛋白質、生膠質占大部分。所謂生膠質是动物結締組織的白纖維，它水解以后，成为膠質。



水中含 1% 的明膠，低溫時即成膠凍。明膠繼續加熱，逐漸水解，則不凝固。



如再加熱繼續分解，最後分解成为氨基酸。

2. 濃度、溫度及時間对膠凝的影响。

膠凝是与凝結相近的一種現象，要使溶膠全部膠凝，就必須有足夠濃的膠體，把在場的溶劑吸收。

溫度对于膠凝有很大的影响，譬如 10% 明膠的凍膠在室溫是完善的固体，而加熱到 40°~50°C 時，則很快的液化而轉为溶膠。

膠凝的过程并不是瞬息間完成的，而是需要或多或少的時間，使粘稠体系的組織部分能重新組合。这种逐漸膠凝的現象称为“成熟”。在凍膠形成后，成熟的过程仍然繼續着，并使凍膠获得較大的机械强度。

3. 动物膠的檢驗項目

动物膠的化学組成到目前还没有十分明了，也没有准确方法进行化学分析。因此，普通是測定它的粘度、膠漿力及融点。

(二) 有关膠漿力的試驗

(1) 煮皮的时间对膠漿力的影响

1. 試驗目的: 制造猪肉凝膠罐頭所用的猪皮, 須先經水煮, 煮沸时间的長短影响凝膠膠漿力的強弱。此試驗目的是找出煮皮时间与膠漿力的关系, 以确定煮皮的时间。

2. 試驗方法:

(甲) 取同部位猪皮五份, 各重 50 克, 一份不煮, 其余四份分別用沸水煮 10 分鐘、20 分鐘、30 分鐘及 40 分鐘。

(乙) 分別用絞肉机磨碎, 使通过 2×2 毫米篩孔的鉄絲篩。

(丙) 置于 -5°C 冰箱中冰冻 1 小时。

(丁) 取出再絞碎。

(戊) 各精确称取 40 克放入 150 毫升三角燒瓶中, 加水 57 毫升, 用棉栓塞閉瓶口, 置于高压杀菌鍋中, 在 15 磅压力下蒸煮 70 分鐘。

(己) 分別測定粘度。

(庚) 測定粘度以后的膠液, 分別貯放在 200 毫升的燒杯里, 在 $6 \sim 8^{\circ}\text{C}$ 冰箱中冷却 12 小时, 測定膠漿力。

3. 試驗結果: 未經水煮的生猪皮不易磨碎, 不宜采用。水煮时间愈長, 膠漿力愈差, 以煮 10 鐘分为最适宜。記錄見表 1-1。

表 1-1 煮皮时间对膠液粘度及凝膠膠漿力的影响

煮皮时间 (分鐘)	粘 度 (秒/50毫升)	膠漿力 (克/平方厘米)
10	2 分 11.5 秒	586
20	2 分 10.3 秒	503
30	2 分 1.5 秒	489
40	1 分 47 秒	473

(2) 猪皮冷冻的温度与时间对凝胶力之影响

1. 試驗目的: 按照捷克凝胶肉罐頭技術規程, 猪皮在煮熟、磨碎以后, 需要冷冻一定時間。本試驗的目的是比較不同冷冻時間与温度对成品中凝胶力之影响, 以确定冷冻条件。

2. 試驗方法: 取同部位的猪皮在沸水里煮 10 分鐘, 按前法磨碎。再称取 42 克若干份, 各装入 150 毫升三角燒瓶中, 分別放入 0°C 、 -5°C 、 -10°C 、 -15°C 、 -20°C 的冰箱中, 每經 1、3、5、8 小时各取样品, 样品中加水 114 毫升 (水的容量系根据益民食品二厂所制供捷样品的檢驗結果而定), 然后蒸煮并測定粘度与凝胶力, 結果見表 1-2

3. 試驗結果

表 1-2 冷冻的温度与时间对粘度与时间的影響

冷冻温度	冷冻時間 (小时)	猪皮冰凍情况	粘 度 (秒/100毫升)	膠 凝 力 (克/平方公分)
0°C	1	冰凍	45	237.7
0°C	3	"	48.5	229.3
0°C	5	"	44.2	243.5
0°C	8	"	—	—
-5°C	1	已凍	49.5	280.7
-5°C	3	"	47.6	209.2
-5°C	5	"	48.0	282.7
-5°C	8	"	—	—
-10°C	1	"	52.3	298
-10°C	3	"	44.4	227.7
-10°C	5	"	50.9	288.5
-10°C	8	"	—	—
-15°C	1	"	49.6	262.5
-15°C	3	"	49.8	333.5
-15°C	5	"	47.4	258.7
-15°C	8	"	52.0	264.2
-20°C	1	"	50.4	306.5
-20°C	3	"	46.0	257
-20°C	5	"	52.0	314
-20°C	8	"	44.6	207

表 1-2 說明, 猪皮經過冻结者, 凝胶力較好, 在不同温度、不同時間內冻结者, 其凝胶力并无显著区别。

(3) 猪皮膠的濃度與凝膠膠漿力及融點的關係

1. 試驗目的: 猪皮的用量是影响膠漿力的最重要因素, 同时又是生产中比較容易控制的因子, 本試驗即比較不同濃度的猪皮膠的膠漿力和融点, 以找出在室温下 (20°C) 所需的最低猪皮用量的比例。

2. 試驗方法: 將同前法处理过的猪皮, 称取不同的重量放入三角燒瓶內, 加入少量的水, 使成不同濃度, 蒸煮, 測定其膠漿力等同前。

3. 試驗結果如表 1-3、1-4、1-5

表 1-3

猪皮膠濃度 (%)	膠漿力 (克/平方厘米)	融点 ($^{\circ}\text{C}$)	粘度 (秒/50c.c.)
15	54	20.7	27
20	155	21.4	46
25	248	22.3	41
30	451	23.6	57
35	522	24.5	76
40	664	26.5	181

表 1-4

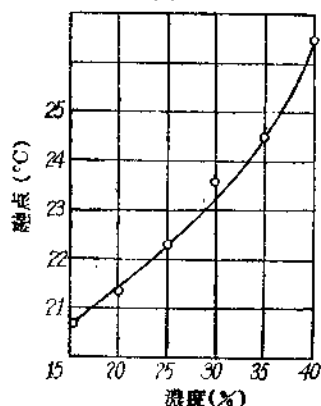
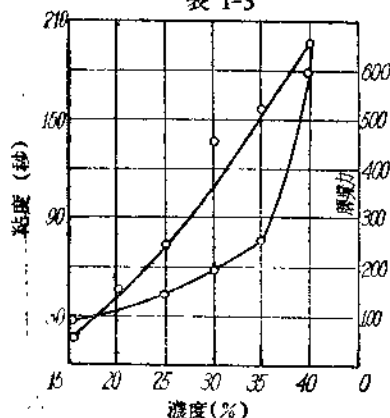


表 1-5



上表說明猪皮的用量愈多，猪皮膠的濃度愈大，其融点愈高，其粘度愈大，其膠漿力愈強。根据所需的融点參看曲綫，可以決定猪皮的用量。

(4) 殺菌時間對膠漿力的影響

1. 試驗目的: 在罐頭生产中, 如杀菌的温度固定, 則罐头愈大, 所需的杀菌時間愈長。本試驗目的是比較杀菌時間对凝膠膠漿力的影响, 俾在生产不同大小的罐头时用調节猪皮用量的方法, 使成品一致。

2. 試驗方法: 將用前法处理过的猪皮, 称取不同重量, 置于三角燒瓶中, 分別在十五磅压力下杀菌 70 分鐘及 90 分鐘, 然后測其膠漿力和粘度。

3. 試驗結果: 杀菌時間愈長, 膠漿力愈小, 猪皮膠濃度愈大者, 此种現象愈显著, 詳見表 1-6

表 1-6

杀 菌 时 間 (分 鐘)	猪 皮 膠 濃 度 (%)	粘 度 (秒)	膠 漿 力 (克/平方厘米)
70	15	39.15	119
90	15	25.3	73.3
70	20	45.9	224.5
90	20	40.15	138.2
70	25	55.85	369
90	25	52.2	293
70	30	73.1	548
90	30	65.9	388

茲將杀菌時間与粘度变化情形繪制曲綫如表 1-7:

(5) 猪皮部位與膠漿力的關係

1. 試驗目的：比較不同部位的猪皮对膠漿力的关系，供选用猪皮的参考。

2. 試驗方法：取猪皮一張，按照图 1-2 划分为七个部位。

取不同部位猪皮同前法处理后，各称取 42 克，置于 150c.c. 三角燒瓶中，加水 114c.c.，同前法蒸煮，取出后，測粘度和膠漿力。

3. 試驗結果：背部皮較好，腹部皮最差，詳見表 1-8：

表 1-7 杀菌時間对膠漿力的影响

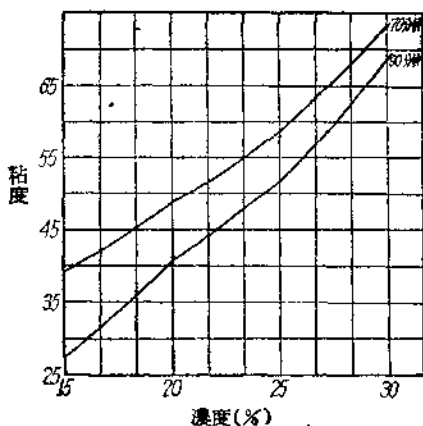


表 1-8

編 号	部 位	粘 度 (秒)	膠 漿 力 (克/平方厘米)
1	后 背	59	389.3
2	后 腿	46.5	212.5
3	上腹部	56.9	395.0
4	腹 部	42.4	40.5
5	前背部	46.0	207.8
6	头	44.4	244.0
7	前 腿	43.3	145.0
8		47.1	200.0

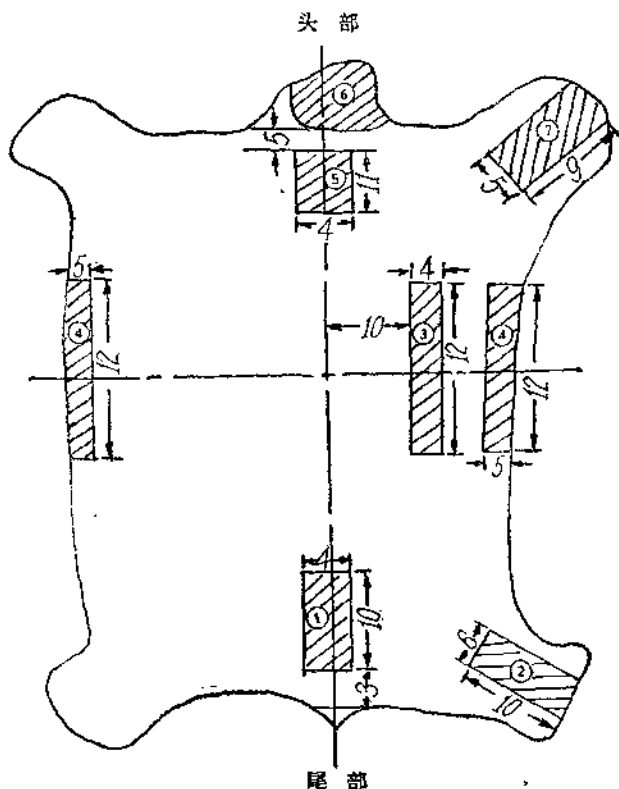


图 1-2

(6) 猪皮的新鲜度对膠漿力的影響

1. 試驗目的: 在工厂实际生产中, 猪皮的新鲜度难以一致。本試驗用新鲜猪皮与已经冷藏六天的猪皮比較, 如果差别不大, 說明冷藏的猪皮也可以应用, 否則就必须選用新鲜的猪皮。

2. 試驗方法: 取新鲜猪皮約 200 克, 分为兩份, 一份照以上方法处理, 測膠漿力粘度, 一份置冰箱中(0°C), 經 6 天取出, 同前煮、磨、冻、并測膠漿力粘度。

3. 試驗結果: 儲藏过的猪皮粘度較大, 但膠漿力較小, 煮熟后再儲藏于冰箱的猪皮粘度、膠漿力均較新鮮皮差, 詳見表 1-9

表 1-9

	粘 度 (秒/100c.c.)	膠 漿 力 (克/平方厘米)
新 鮮 皮	1 分 51.6 秒	759.5
儲 藏 6 天	2 分 45 秒	626.3
煮后儲藏 6 天	1 分 43 秒	661.0

(三) 实罐試驗

(1) 不同猪皮濃度的試驗

1. 試驗目的: 进一步証实前項試驗結果。

2. 試驗方法

(甲) 猪皮处理: 秤取精肉約 1500 克, 肥肉約 450 克, 置沸水中煮沸 8 分鐘, 取出切块, 然后秤取 290 克精肉 4 份, 80 克肥肉 4 份, 准备装罐。

(乙) 猪皮处理: 先置沸水中煮沸 10 分鐘, 取出置冷水中冷却, 磨碎, 使通过 2×2 毫米的篩, 再置 -5°C 冰箱中冰冻 1 小时, 取出, 再磨細备用。

(丙) 装罐: 每罐装上述精肉 290 克, 肥肉 80 克, 食鹽 3.8 克, 共装 4 罐。秤取上述处理好的碎猪皮 17、15、13.3、及 11.4 克, 加到上述四个罐头里。

(丁) 杀菌: 排气 10 分鐘, 在 15 磅蒸汽压力下杀菌 70 分鐘, 取出, 用自来水冷却。

(戊) 檢驗: 將做好的罐头冷至室温, 置冰箱中(約 $5 \sim 8^{\circ}\text{C}$),

經 12 小时取出, 开罐, 倒入盤內, 放置室溫 (20.5°C) 下, 观察其融化現象, 然后放入 32°C 保温箱內, 再观察其融化情况, 最后檢驗总固体、汁水^①, 并測定汁水的膠漿力^②。

3. 試驗結果: 样品置室溫 (20.5°C) 下 8 小时, 均未有融化現象。置 32°C 保温箱內后, 加 13.3 克猪皮的罐頭經 55 分鐘, 凝膠开始有融化現象, 其他經 65 分鐘开始有融化現象, 加 17 克猪皮的膠較好, 詳見表 1-10

表 1-10

猪皮/肉總數 (%)	猪皮用量 (克)	汁水 ^① (毫升)	膠漿力 ^② (克/平方厘米)
4.5	17	38.5	320
4	15	31.0	292
3.5	13.3	35.5	136.5
3	11.4	40.0	167.5

(2) 裝罐前猪肉煮不同時間與其水份失去量的關係及猪皮不同的加入法對融解的影響。

1. 試驗目的

(甲) 罐內汁水的多少显著影响凝膠的膠漿力。而造成汁水多少不一的因素, 除猪的年齡、品种、肉的部位等外, 裝罐前煮的時間也为因素之一。此試驗即比較不同的煮肉時間对其水份失去的关系。

(乙) 猪皮在罐頭內的融解情况是与猪皮和精肉的接触面有

- ① 汁水測定: 將罐頭在水浴中加熱 15 分鐘, 至罐內凝膠全部融化, 用篩分开液体与固体, 然后将液体倒入分液漏斗, 使油和汁水分开, 以毫升数表示汁水量。
- ② 膠漿力測定法: 同前, 惟因汁水过少, 故以金屬圓柱压入凝膠的深度为 0.5 厘米。

关。此試驗采取三种不同方法加入猪皮，以比較猪皮在罐內的融解情况，从而决定猪皮的加入方法。

2. 試驗方法

(甲) 称取 375 克精肉共 3 份，200 克肥肉共 3 份，置沸水中分别煮 8 分鐘、12 分鐘及 16 分鐘，取出，任其淋干 10 分鐘，称重，計算其失去的重量。然后称取已煮过的精肉 257 克，肥肉 143 克，各三份准备装罐。

(乙) 猪皮的煮、冻、磨等处理方法均同前，惟加入量为 18 克，食鹽为 4 克。

(丙) 装罐时方法同前，惟加入磨碎的猪皮方法分三种：

(一) 全部猪皮放在罐底。

(二) 全部猪皮放在罐头中部。

(三) 和肉拌勻。

(丁) 开罐后测汁水量及汁水的膠漿力，并比較猪皮融解情况。

3. 試驗結果：精肉煮的时间愈長，則減輕量愈多，肥肉在 8 分鐘內重量变化不显著，12 分鐘以上則減輕。猪皮加入底部的未融者最多，加入中部者稍好，混勻装入最好。詳見表 1-11，1-12。

表 1-11

煮的时间	精 肉			肥 肉		
	煮前重量	煮后重量	失去重量	煮前重量	煮后重量	失去重量
8分鐘	375 克	317 克	58 克	200 克	200 克	0 克
12分鐘	375 克	302 克	73 克	200 克	193.5克	6.5 克
16分鐘	375 克	270 克	105 克	200 克	193.0克	7 克

表 1-12

猪皮放置的部位	汁水的膠漿力(克/平方厘米/0.5厘米)
罐 头 底 部	27.5
罐 头 中 部	68.0
与 肉 拌 和 均 匀	111.5

(3) 生肉裝罐試驗

工厂生产凝膠肉罐头时,系先將猪肉煮到半熟,然后切成小块,进行裝罐。我們試用生肉裝罐,其优点有五:

1. 在猪肉預煮时,水份滲出,重量減輕,原料耗用量高。如改用生肉,每罐(420克裝)可节省原料25克,約計6%。

2. 由于肉汁沒有滲出,組織細嫩,比經過預煮者可口。

3. 鮮味好。

4. 香味好。

5. 猪肉經過預煮,彈性很強,裝罐时須用力反复压緊。用生肉裝罐,只需在称重以后,倒入空罐,不須人工压緊,它会自动填滿空隙,因此可节省勞动力。

用生肉裝罐,应防止表面附着多量的水(洗肉时勿在水中浸泡時間过長,洗后应將余水淋干),否則肉汁冲淡,凝膠的膠漿力大为降低。

(四) 总 結

1. 粘度与膠漿力和融点成正比,所以在生产單位可以測定粘度以代替膠漿力与融点,以节省時間。

2. 猪皮的濃度对于膠漿力的影响最大,所以必須注意下

列三項：

(甲)猪皮与猪肉的比例要正确，肥肉与瘦肉的比例也要准确。

(乙)猪皮与猪肉要均匀伴和，否則不易融化。

(丙)杀菌时瘦肉收缩，汁水流出。如汁水太多，膠液被冲淡，膠漿力降低。适当的控制肥瘦肉的比例，并且不要把洗肉的水帶入罐頭。如开罐檢驗时，汁水量在 60c.c. 以下，膠漿力甚好，如超过 80c.c.，則膠漿力不足，如超过 100c.c. 則不能凝膠。

3. 猪皮部位以背部为佳，上腹部次之，腹部最坏，整張猪皮可以混合使用。部位的影响，不及濃度重要。

4. 煮皮以 10 分鐘为宜。煮后經過冷冻較好。冷冻的条件不同对膠漿力并无显著影响。

5. 熟猪皮磨碎度愈細愈好。因为磨得愈細，愈容易融化。以能通过 2×2 毫米篩孔为适度。

6. 由于动物膠在高温下容易水解，因此杀菌時間愈長或温度愈高，膠漿力愈低。

7. 因为凝膠肉罐頭缺少汁水，所以傳热迟緩。如在 10 磅蒸汽压力下杀菌 70 分鐘，則杀菌不完全。宜改用 15 磅压力和 70 分鐘。

8. 用生肉直接裝罐，有下面五个优点：

(1) 每罐較用煮熟肉裝罐可节省原料 25 克。

(2) 肉的組織細嫩。

(3) 鮮味好。

(4) 香味好。

(5) 容易裝罐，节省劳动力。

(工作人員：肖家捷、張慧)

参 考 文 献

1. А.А. Соколов: Техно-Химический контроль в мясной промышленности.
2. Paul I. Smith: Glue and Gelatine.
3. 大中华火柴公司: 談火柴用膠及檢驗方法。
4. 陶延桥: 皮革工艺学。
5. 虞宏正譯: 物理化学及膠体化学。