

食品工業國外新技术

禽制品 快速冷冻设备

[苏]B.П. 奥尔罗夫斯基著

輕工業出版社

食品工業國外新技術

禽制品快速冷凍設備

[蘇] B. П. 奧爾羅夫斯基 著

吳季鎮 譯 王錫祜 校

輕工業出版社

1959年·北京

內 容 簡 介

禽肉不僅為我國廣大人民喜愛的食品，而且也是一種重要出口物資。現代禽制品加工中需用冷凍設備，對冷凍設備如能加以革新改進，可以大大提高產品質量，降低生產成本。最近蘇聯耶列茨禽制品聯合加工廠所制的禽制品快速冷凍設備，是一項重要的技術革新，特將此項資料予以譯印介紹。

本書首篇即系蘇聯耶列茨禽制品聯合加工廠廠長所著禽制品快速冷凍設備的全文，說明了這一新型設備的構造、效用和使用經驗等，此外還附有禽肉冷凍工藝、凍鵝規格標準二篇。

本書可供各肉品加工廠、冷藏廠、禽產品加工廠工作同志的參考。

ЗАМОРАЖИВАНИЕ ТУШЕК ПТИЦЫ В СКОРОМОРОЗИЛКЕ КОНСТРУКЦИИ

本書根據蘇聯國家計劃委員會科學研究設計總局·
全蘇肉制品工業科學研究所，莫斯科，1958年版譯出

食品工業國外新技術
禽制品快速冷凍設備
[蘇] В. Л. 奧爾羅夫斯基著
吳季鏞 譯 王錫勛 校

輕工業出版社出版

(北京東黃城門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 089 號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店發行

787×1092公厘 1/32 12 印張·7,000字

1959年5月第1版

1963年5月北京第1次印刷

印數：1—4,000 定價：(10) 0.08元

統一書號：15042·706

目 錄

禽制品快速冷冻設備.....	(4)
----------------	-------

附錄:

一、禽肉冷冻工艺.....	(9)
---------------	-------

二、冻鷄鴨規格标准.....	(12)
----------------	------

禽制品快速冷冻設備

耶列茨市三个肉乳制品工业企业（肉制品联合加工厂、禽制品联合加工厂、乳酪工业供应站）中，仅禽制品联合加工厂設有每一晝夜冷冻功率为6.4吨与各冷藏室同一時間的容量为225吨食品的現代冷藏庫。

我們为了增加其冷冻效率以应禽类加工任务增大的需要，决定在冷藏庫中安裝M·H·柯罗斯科夫工程师所建議的快速冷冻設備。

在柯罗斯科夫工程师所建議的快速冷冻設備內，不用將禽制品預先冷却，即可在各密封式金属盒中進行冷冻，各金属盒以品字式擺放於金属台架上面，借以加强冷却盐水的澆注，該項盐水系由离心泵从蒸发器抽出而压入裝在最上几排金属盒之上的盐水漏槽中（見图1）。

为了實現有关安裝每晝夜冷冻生产率为10吨禽制品的快速冷冻設備，以及有关修理其輔助房舍，裝置了15万牛頓（力的单位=10.5达因）/大卡/时的补充压縮机、40平方米面積的蒸发器、并添購了320个鋁模盒等，全部工程共支用銀行貸款9万盧布。

同时还利用了56平方米連接冷藏庫的現成房舍，來安裝快速冷冻設備，該項房舍系从前供压縮机間通向机械車間的通道。并在房舍中修繕了地板、屋頂与隔热层。

快速冷冻設備的机架系用三角鉄焊接而成，可擺放8层冷冻禽制品的模盒（見图1、2）。

机架的寬度可擺放两排鋁盒，并能使其从两方面裝放。同

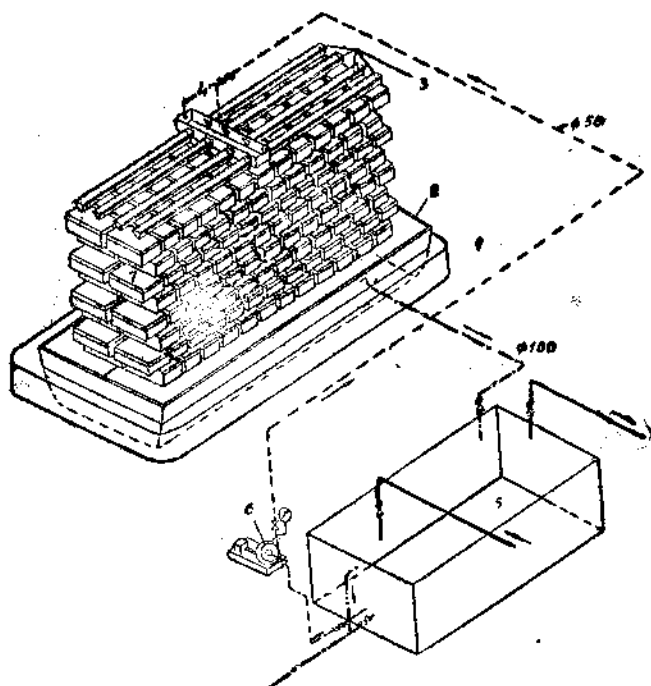
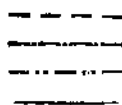


图 1 快速冷冻设备结构图解



冷却鹽水流入线路。
引鹽水入蒸發器的线路。
鹽水排出管道。
通至蒸發器的鹽水管。
開与關。

1. 混凝土基座; 2. 鹽水集受器; 3. 三角底齿邊鹽水槽;
4. 鹽水漏槽; 5. 40平方米面積的暴沸式蒸發器; 6. 離心泵;
7. 裝盛禽制品的鋁盒 (200个)

一時間在 8 层架上可以品字式擺放共裝有 5 吨禽制品的 200 个鋁盒。

为了在机架上擺放两种不同体積的鋁盒 (說明詳下面), 每层架的高度应为 250 毫米 (見图 2)。

快速冷冻设备的机架与盐溶液的集受器均安装於混凝土的基座上（见图1）。70×70毫米三角铁的直立承重架的下端即埋筑於基座之内。横架为50×50毫米的三角铁，横架间的立柱则为25×25毫米的三角铁。为了便於装卸铝盒，就在横架上焊接用輪箍鋼（Обручная сталь）制成的導向板（见图2）。

图2 快速冷冻设备的机架与铝盒的摆放法

· 盐水集受器的安装須有 200 毫米的傾斜度，以便定时清除
 髒污。台架的两橫面系包头焊接，以免盐水外溢，而其它两面
 則装有两层高度的升降鋁板，它在装放快速冷冻设备的鋁盒时
 能够上升与下降。

分別漏入 8 个三角底的齿边槽而澆注於鋁盒之上。为了使澆注均匀，所以将三角底槽的槽边作成锯齿形。冷却至溫度零下 $16 \sim 18^{\circ}$ 的盐水从暴露式蒸发器中經過直徑 50 毫米的管道由离心泵抽压入盐水漏槽中。

由於鋁盒是以品字式摆放於快速冷冻設備中，因而澆注的盐水就能够流遍其各方面，其結果能使禽制品冷冻得很均匀。用过的盐水系經過直徑 100 毫米的管道自流地排入於装在压缩機間的蒸发器之中。

1957 年的加工季节，快速冷冻設備的管理經驗証明，从禽制品内部的最初溫度 30° 至最后溫度零下 6° 的冷冻時間为 8~10 小时，而在普通冷冻过程与同样溫度差时，則需要 3 个至 3 个半晝夜。

採用冷冻鋁盒是因为不銹鋼較缺，所以采用鋁制成的。鋁盒計有两种体積：第一种为 $880 \times 350 \times 120$ 毫米，盒盖为 $890 \times 360 \times 60$ 毫米^①，系用於装冷冻鷄、鴨、家兔；第二种为 $820 \times 350 \times 120$ 毫米，盒盖为 $840 \times 360 \times 60$ 毫米，系用於装鵝与火鷄。盒盖在盒上不宜盖得太紧，但要防止盐水流入其中的可能性。为了便於鋁盒的装卸，就在盒盖的横头焊装把手（見图 2）。鋁盒內的加工禽制品在取出內臟与用紙将头部包裹之后，再分別等級并成对地装入盒內，与装入普通标准木包裝相同。盒內应附有禽制品的种类、数量、重量与加工日期的标签。装满并盖上海盖的鋁盒以数十个为一批，装入快速冷冻設備中，至将其装放足量为度。冷冻終了后，停止盐水流入并将装禽制品鋁盒从快速冷冻設備中卸下。同时在邻近的非冷冻房舍中将冷冻的禽制品換装於木包裝內。

① 原文為“第一種為 880×120 毫米，箱蓋為 $840 \times 360 \times 60$ 毫米……”，經過實驗改正如譯文。——譯注

由於鋁盒的體積較木包裝體積的規定標準小10毫米，因而換裝標準木包裝可進行得迅速而又方便。

在換裝木盒時，預先將其中用紙衬墊，同時將鋁盒（已打開盒蓋）的盒底翻轉向上，使凍結成整塊的禽製品很迅速而又方便地傾入於木盒之內。然後釘上盒蓋將其搬入冷藏室中。

裝鋁盒的禽製品量可用毛淨重計算，這就大大減少了包裝的時間，從而對包裝工人的需要量也減少了1/2。出空的鋁盒轉送至屠宰車間，以便用來再裝下次應冷凍的禽製品。

在鋁盒內快速冷凍的各種禽製品與在同樣溫度下和在空氣介質中普通冷凍的禽製品有所不同，具有良好的商品外觀。且並不減其重量。

在1957年家禽大量加工的季节里，耶列茨禽製品聯合加工廠中實現了安裝快速冷藏設備及由其工作管理中而得出以下的主要結論：

1. 在化費材料與現金相當少的條件下，於短期內就增加了耶列茨肉製品聯合加工廠肉製品的冷凍生產功率，這是由於禽製品聯合加工廠冷藏庫安裝了禽製品快速冷凍設備而達到的。

2. 由於快速冷凍設備的安裝，因而就將從前冷卻禽製品及其分等所使用的房舍面積騰了出來，使其改為屠宰車間的生產面積。同時對包裝工人的需要量也減少了1/2。

3. 禽製品的冷卻過程及其冷凍的損耗較之規定的定額均減至最低限度，這是用木盒在空氣中冷凍家禽時所不能達到的。同時還改善了快速冷凍禽製品的商品外觀；由於不用預先冷卻，因而降低了成本；冷凍的冷氣耗用量也比一般的禽製品冷凍減少了。

4. 我們並未應用二次壓縮式低溫壓縮機設備，而是應用

現成的一次壓縮式冷卻設備，就在鹽水溫度零下 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ 下，使各種禽制品的快速冷凍得以實現，而且有上述優點。

附 錄

一、禽肉冷凍工藝

上海食品公司生產技術科 周剛

禽類在屠宰加工後應立即進行冷卻，進行冷卻時間距屠宰加工時間愈短，商品的質量愈佳，並能作較長時期的貯存。

凡具有酸敗、霉味和已發生粘膜的禽肉不得進行冷卻，以免將不良氣味或霉菌污染給其它禽體。

剛屠宰好的禽肉其化學反應為弱鹼性，在成熟過程中由於乳酸和磷酸的聚積而呈酸性反應，以後則由於蛋白質的分解而成為中性，故質量優良的禽肉應為弱酸性反應。

(一) 禽肉的冷卻

禽體的冷卻在冷卻間內進行，冷卻間的溫度應為 $0.5\sim 1^{\circ}\text{C}$ ，空氣的相對濕度為 $80\sim 85\%$ ，空氣的運動速度為 $1\sim 1.2$ 公尺/每秒。

為了加速禽體的冷卻，在冷卻時應將禽體放入特設的開口的冷卻箱內進行冷卻，裝有禽體的冷卻箱在冷卻間內的堆垛，應垛為棋盤形，箱與箱之間應留5厘米的間隙，層與層之間墊以方木條，以利空氣的循環和流通。冷卻間內每平方公尺面積約可堆放禽肉 $150\sim 200$ 公斤。

禽體的冷卻時間一般為 $12\sim 24$ 小時，視禽體的肥瘦程度、重量及進入冷卻間時的禽體溫度而異。

將禽體懸挂於冷卻間的架子上，各個禽體之間能留有一定的間隙時，可以縮短禽體的冷卻時間，但這樣冷卻的禽體不易有一定外形，不合商品外形要求，且影響包裝和運輸，故未被廣泛採用。

冷卻家禽的貯存 作為冷藏的冷卻禽體，在冷卻後應裝入密封的木箱，再送入溫度為 0.5°C 至 -5°C ，空氣的相對濕度為30~85，空氣循環量每小時為該冷藏間容積的4~6次的冷卻品冷藏間內冷藏。挂於冷藏間的架子上貯存，可以延長冷藏時間，但禽體的水分会大量蒸發，使禽體干縮，也不為消費者歡迎。

（二） 禽肉的冷凍

為了使家禽能夠較長時間的貯存和減少干縮，便於搬運，宜將家禽放在設有冷卻排管的凍結室內將家禽冷凍，家禽凍結多在格架式管組的凍結盤上進行，裝載量為200公斤/平方公尺（管組架面積）。

在凍結室內凍結家禽時，其溫度必須為 -23°C ，並且要加強空氣循環，在上述凍結溫度，或者凍結溫度不超過 -12°C 時，



圖3 家禽速凍間

家禽的冻结时间，依品种、重量和膘厚的程度从24（雛鷄至）72小时（鵝）。

如使用冰盐冷却器，冻结室的温度保持在 -5°C 左右时，冻结时间约须较上述增加0.5倍。家禽冻结后用木槌敲发出明晰清楚的声音时，便是冷冻完成的标志。

冻结家禽时的干缩约为0.5%。

冬季用天然冷冻冻结家禽时（温度低於 -20°C ）应注意保护禽体，以防落雪和烈风所引起的禽体回潮或重大干缩。

冷冻家禽的储存 冷冻后的家禽应盛在箱中，为了减少干缩，应用玻璃纸或塑料袋将屠宰好的家禽包好，或在里面用油纸衬垫，冻家禽的堆垛要用防雨布盖好，可以减少干缩。

貯存冷冻家禽的室温应为 -18°C ，空气应是弱循环，温度波动不得超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，如果采用 -12°C 库温时，空气应当是调节循环。

包装在箱中的冻家禽，经6个月的干缩量，鷄为1~3%，鵝为0.5~0.7%。

冷冻家禽的保存期限，依其种类和保存状态而定，可参阅下表。

冷冻家禽的保存期（月）

禽 类	庫 室 中 的 空 氣 溫 度 ($^{\circ}\text{C}$)		
	-10	-15	-20
	空 氣 濕 度 (%)		
	85~90	90~95	95~100
母 鷄 雛 鷄	8	10	12
野 禽 類	8	10	12
鵝 鴨	5	7	10

用天然冻结家禽，应先将羽毛上的血跡清除，把头撞在翅膀下面，禽翼和脚紧贴在禽身上，这样冻好后的家禽，敲打其任何一处，都有清脆的声音时，即可认为冻结完毕。这样带毛冷冻的禽类，由於附有羽毛，可以减少干缩损失，保存这种禽体时和保存人工冷冻家禽的条件相同。

二、冻鷄鴨規格标准

(一) 冻鷄規格标准

半淨膛（带有头翅及足爪，去掉腸）每只淨重不低於1斤4两，按肥瘦分級：

一級 肉質新鮮，胸骨尖稍露，肌肉发育良好，除去肢部及翅尖处，尾部及脊部脂肪肥厚（在幼鷄不甚肥厚而皮肤細嫩、肌鱗平滑）胸部兩側有条形脂肪。

二級 肉質新鮮，发育完整，胸骨尖可以看出，尾部及脊部有脂肪层（在幼鷄兩翅中間脂肪許可稍断、皮肤細嫩、腿骨稍露，肌鱗平滑），頸部至尾部有条形脂肪。

三級 肉質新鮮，肌肉不甚发达，胸骨尖显露，仅在尾部有脂肪层或肌肉发育适当。

(二) 冻鴨規格标准

一級 肌肉发育良好，胸骨尖不显著，除腿、翅外，有厚度均匀的皮下脂肪层布满全身，尾部肥滿。

二級 肌肉发育完整，胸骨尖稍露，除腿、翅、脊部外，脂肪层布满全身。

三級 肌肉不甚发达，胸骨尖显著，尾部有脂肪层。

以上各級产品，每只鴨体的重量，不得少於1.25公斤，皮肤洁淨，无羽毛和血管毛，无擦伤、破皮、污点和溢血等半淨膛（带有头翅及足爪、去掉腸子）。

統一書號：15042·706

定 价：0.08 元