

水果与薯类烘干房

輕工業部食品局果蔬加工处編

輕工業出版社

水果与薯类烘干房

輕工業部食品局果蔬加工处編

輕工業出版社

1959年·北京

內 容 介 紹

果蔬干制是对果蔬进行加工保藏一个重要方法，而干制的主要设备就是烘干房。我国民间烘房，型式很多，但存在有某些缺点。在农业生产大跃进中，薯类空前丰收，水果产量也显著增加，为了适应大量干制的需要，轻工业部食品局于1958年所组织的福建龙溪和河北兴隆两个水果加工试点组，曾深入现场对民间烘干房研究改进，制成了间接火双隧道式、直接火槽式和兴隆县食品厂双隧道式三种型式的烘干房。这几种烘干房，设备都很简单，不用或很少用钢材，投资不大，操作容易，适于人民公社办厂时采用。它比较现有民间烘干房，产品质量好，耗煤量低，可以进行推广。

这本小册子介绍了这几种烘干房的构造、操作方法和经济效果，还指出了它的优缺点。可供果蔬和薯类加工厂参考，特别是适于人民公社办厂时的参考。

水果与薯类烘干房

轻工业部食品局果蔬加工处编

轻工业出版社出版

(北京市广安门内白广路)

北京市书刊出版业营业登记证出字第099号

北京市印刷一厂印刷

新华书店发行

787×1092 公厘 $\frac{1}{32}$ 、 $\frac{29}{32}$ 印张·1 插页·12,000 字

1959 年 2 月 第 1 版

1959 年 2 月 北京第 1 次印刷

印数：1—5,000 定价：(10) 0.11 元

统一书号：15042·589

目 录

前言.....	4
一、双隧道式烘干房.....	5
(一) 烘干房的構造	5
1. 煤爐	5
2. 烘房	6
3. 木架及竹籬.....	7
(二) 操作方法	7
(三) 經濟效果	9
(四) 优缺点	9
二、直接火櫃式烘干房.....	10
(一) 烘干房的構造	10
1. 烘房	10
2. 干燥室	11
3. 干燥室內煤爐及烘盤	11
(1) 煤爐 (2) 烘盤	
(二) 操作方法	12
(三) 經濟效果	13
(四) 优缺点	15
三、兴隆县食品厂双隧道式烘干房.....	15
(一) 烘干房的構造	15
(二) 几种水果的干制过程	18
1. 杏的干制	18
2. 梨的干制	20
3. 李子的干制	20
4. 檳子、沙果、栗子的干制	21
5. 桃子的干制	21
6. 獼猴桃的干制	22

前 言

我国水果产量極大,同时在农業生产大躍进中,薯类获得空前丰收,这些产品,在旺产季节,都必須大量进行加工保藏,而干制則是一个重要的保藏方法。因为干制設備簡單,处理量大,操作技术易于掌握,特別适于在人民公社举办。

目前全国各地干制果蔬所用的土烘房,形式很多,其共同缺点是通風不良,耗煤量大,劳动强度高。为此,我們曾由試点工作组就現有的民間土烘房研究改进,制成間接火双隧道式和直接火櫃式等三种型式的烘房,現特編集一起供大家参考使用。

这本小冊子所介紹的三种烘房分別由楊文雄、王德楠及張慧三同志执笔,由于在試点过程中收集的資料不多,加之編者受業務水平所限,难免有不妥和錯誤之处,請讀者提出批評与指正。

一、双隧道式烘干房

为了适应果蔬加工厂在人民公社和山区遍地开花的要求，这种双隧道式烘干房基本上不用鍋爐、馬达、鼓風机及其他金属材料設備。

(一) 烘干房的構造

双隧道式烘干房是利用燒煤的热能，通过鉄鍋、陶管散發出来的热来烘干水果。其構造如下：

1. 煤 爐

煤爐的構造如圖 1。

煤爐爐寬为 85 公分，爐深 120 公分，上面用耐火磚砌成拱形的爐頂，下面放兩排爐条，每排寬 60 公分，共放 21 条。



圖 1

爐門寬度为 36 公分，中間高度为 26 公分，兩边高度为 22 公分(參看圖 2)。

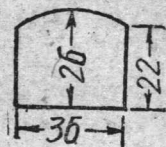


圖 2



圖 3

灰門寬度为 48 公分，中間高度为 48 公分，兩边高度为 46

公分(參看圖3)。

2. 烘 房

烘房的構造如圖4。

烘房長度為9公尺，烘房內淨寬度為1.65公尺，高為2.1公尺。兩烘房之間砌有一道厚15公分左右的磚牆。在煤爐後面，接出三條用磚砌成的火道，上蓋耐火磚，長約2.5公尺，然後用陶管連接，管的直徑為27公分。在陶管之間，用鐵鍋倒蓋在上面，鐵鍋的直徑為44公分(如圖5)。中間的一條蓋有六個鐵鍋，兩邊只蓋有五個鐵鍋(若鐵鍋直徑較小，可多蓋幾個)。在烘房後面，安有三個活動擋板，可調節管道出煙的速度。在烘房外，又用磚砌成三條煙道連接至煙囪。

在烘房內距牆10公分處，兩邊鋪設10公分寬的水泥軌道，供木架車進出之用。

烘房的房頂為人形，上鋪厚木板，裝入鋸末與稻殼，然後再釘上木板。在距離兩端3公尺處，各開一 50×100 公分的排氣窗，上接 24×24 的木管到伸出屋頂為止，並安有一調節開關，

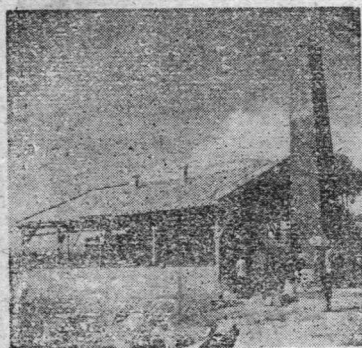


圖4 烘房的外景圖

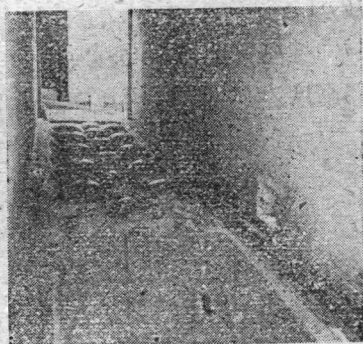


圖5 烘房內陶管及鐵鍋安裝情況

可控制排气的時間与速度。

在烘房兩边牆脚距离兩端 3 公尺处，各开一 20×20 公分的进气窗，上安一小門可以啟閉。

烘房兩端各安一对木門，門的底部亦設有兩個进風窗，使室外空气进入室內，借以代替鼓風机，使烘房內热空气能够循环流动，上下温度較為均匀，兩端門上 1.5 公尺高度处各設一个观测温湿度的玻璃窗，各掛一个溫度計和干湿球表，用于观测烘房內温湿度情况，以便調节室內温湿度。

在烘干房的兩端和兩边，各鋪有 2.2~2.3 公尺的走道，以便推車运料。

3. 木架及竹籬

木架的寬度为 140 公分，长度为 70 公分，高度为 190 公分。共有 16 層，每層距离 10 公分，木板的厚度为 2 公分，因而淨距离为 8 公分。每層各安有 2×3 的木板条 6 根，底层距地面为 30 公分。

木架系用四根 6×6 的木柱，柱的下面各安一鉄輪或直径 6 公分的滾珠軸承，輪的寬度为 4 公分。放在木架上的竹籬，直径为 70 公分，籬上有 8×8 公厘正方形的孔。每層可放兩個竹籬，每架可放 32 个（見圖 6）。

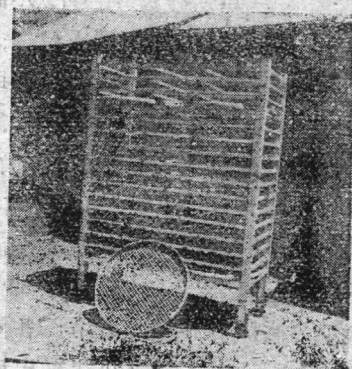


圖 6

(二) 操作方法

(1) 每个烘房內可排 12 个木架，每架有 16 層，每層可放兩

个竹籬。在木架推入烘房之前，先將原料放在竹籬上，每籬数量应力求一致，並要尽量鋪平。把竹籬放到木架时，应从上到下，先放上面，后放下面。

(2) 把木架推入烘房，要注意排列平直整齐。排好后將烘房兩端木門关闭，同时开始生火。

(3) 为了易于生火及迅速提高烘房內温度，將接近烟囱附近管道的擋板拉开，待爐火燒旺后，才可擋上；同时將烘房頂上排气窗擋板和几个进風窗关闭。

(4) 煤爐的燒煤操作要做到“三勤”：勤添煤，勤扒火，勤出灰，这样，爐火才能保持旺盛，烘房温度才不会下降。

(5) 待烘房兩端木門上的溫度計达到攝氏 60 度后，采取定溫烘干，保持烘房温度不低于攝氏 60 度。

(6) 烘房生火 10~12 小时左右，即观测湿度計，若烘房湿度太高，即將排气窗擋板拉开；同时打开牆上的小門和木門下端的小門，使空气进入烘房，帮助热气循环，以代替鼓風机的作用。

(7) 新鮮的原料放好后，將木架由烘房后端推入，而將烘房前端木門打开，推进一車，前端推出一車，立即將木門关闭。推車間隔時間，視原料水分大小而定为 30 分鐘、45 分鐘或 1 小时。

(8) 由于烘房內上中下各層温度不一致，烘后原料干燥情况亦不同。当木架从烘房推出后，应檢查烘干情况，並根据干燥程度調換竹籬的位置，例如把中間未干的調換到下層或上層，把上層下層的竹籬，調換到中層。然后將木架推入另一烘房烘烤，直到干燥合乎質量要求为止。

(9) 將木架推入烘房之前，应檢查輪子等处的螺絲是否牢固。車子推入烘房时，要注意排列平直端正，並順着軌道推入，

以免推斜卡在牆上，無法推動。

(10) 烘干工人应在烘房附近，定时地檢查温度湿度的情况，並作記錄。应根据烘房內温度升降情况，与煤爐工人加强联系，才能保持烘房的温度不至下降。

(三) 經 济 效 果

(1) 处理原料数量大，烘烤的时间短。土烘房每个灶口只能处理荔枝 1,000 多市斤；而双隧道式烘干房处理量达 12,000 市斤，較土烘房效率高。烘烤时间，土烘房烘荔枝每次需 72 小时，而双隧道式烘房只需 60 小时，可縮短 12 小时。

(2) 成品質量，較土烘房好。以荔枝干为例，成品外皮色澤鮮艳，果形完整，無凹凸不平及破碎現象。果肉色淡，略帶透明，吃时有新鮮荔枝味道而無焦苦味，而且隧道式烘干房是放在竹籬上烘烤，無須經常翻动，土法烘烤，荔枝厚度达一尺二寸高，上下經常翻动，破碎率高于 2%。

(3) 烘烤成本較土法低，土烘房烘烤荔枝干 100 市斤需 6 元，而隧道式烘房，用煤为燃料，且能連續烘烤，成本估計較低。

(4) 福建龙溪等县用土法烘干荔枝、龙眼，皆用龙眼树、荔枝树等硬木为原料。据了解烘干 100 市斤荔枝需燒龙眼树等 35 市斤。因而每年需要砍伐大量硬木为燃料。采用双隧道烘干房，用煤为燃料，可以防止和杜絕大量砍伐龙眼、荔枝树等破坏果树發展的現象。

(四) 优 缺 点

1. 优点方面：

(1) 劳动强度低，劳动条件好，工人不必进入烘房操作。而土烘房則劳动强度大，劳动条件差，工人在木柴烟燻下日以繼

夜地操作，因而常發生眼病及其他職業病，影响工人身体健康。就是一般烘房，工人亦需在較高溫度下在烘房內操作，对身体健康亦有影响。

(2) 利用鉄鍋傳熱，提高烘房內溫度，熱能利用估計較全用陶管的烘房為高。

(3) 用煤為燃料，可節省大量木材，防止破坏果树發展。間接火加熱較直接火安全，不易引起火災。

2. 缺點方面：

(1) 管道直接接到烟囪，長度太短，熱能沒有充分利用。烘房前後溫度很高，熱能亦有損耗。

(2) 木架的輪車，由于設計不周，过于笨重，因不用鉄軌或角鉄，推動較為困難，若能改用土制滾珠軸承則較為輕便。

(3) 煤爐的灶腹太大，爐條之間距離太寬，在加煤或扒火時，未燃燒過或燃燒尚未完全的都漏到爐條下面，使煤耗增高，影响烘烤成本。

二、直接火櫃式烘干房

我國民間有着各種型式的直接火烘房，因為構造簡單，造價便宜，操作容易，在水果旺季可以大量進行加工保藏，但這些土烘房，一般存在着熱利用率不高和產品質量不夠穩定的缺點。為此，輕工業部福建龍溪試點工作組就上述問題加以改進，深入人民公社進行研究制成了這種型式的直接火櫃式烘干房。

(一) 烘干房的構造

1. 烘房：

烘房一般長、寬各 10 公尺，為節省投資，可利用一般的舊民房改建，加以粉刷。利用舊民房改建時，烘房的大小，可根據民

房面积适当增减。如該民房过旧，可稍加修理。烘房的構造如圖 7。

2. 干燥室：

在烘房內修筑干燥室(如圖 8)。干燥室可用泥牆和木架建成，長 10 公尺，寬 4 公尺，高 3 公尺，一端开有一小門(圖 8 中 3)，以便在檢修时出入。

干燥室的地下裝有八只煤爐(圖 8 中 1)，供給热源。每个爐外挖有一条深 100 公分、寬 70 公分的五个阶梯的通道，以便操作人員燒煤除灰。

在每个爐子上面，距爐面 45 公分处悬有鉄架一个(圖 8 中 2)，上鋪瓦片(或鉄片等)一層，其面积可比爐口稍大，以防止火苗直窜，引起火災。

在距火爐面 130 公分(或更多些)处裝有固定的木架(圖 8 中 9)，分左右相对称的兩行排列，每行共有 10 个櫃，每个櫃上裝有双扁門二个(上、下各一个，如圖 8 中 5、6)。櫃內共分 6 層，各層間的間距为 15 公分。上放烘盤(圖 10 中 4)，以烘烤果蔬、地瓜等产品。

木架的最高層和干燥室的房頂間有 57 公尺的空隙，房頂上裝有六个通汽筒(圖 8 中 8)伸至烘房室外。

3. 干燥室內煤爐及烘盤：

(1) 煤爐：

煤爐全高 100 公分，爐口直徑为 50 公分，爐柵設在爐口以下 80 公分处，在爐膛內有上下二个添煤門，爐底有出灰洞。

(2) 烘盤：

烘盤是用木框边和竹編的底制成的，全長 165 公分，寬 86 公分，框边的高为 5 公分。

(二) 操作方法

操作程序如下:

煤爐生火加熱 → 鋪盤 → 烘干 → 水分平衡 → 成品
原料處理

1. 煤爐生火加熱:

操作的第一步,是將干燥室內八只煤爐生火,使室內溫度升高。剛生火時,室內煙灰較大,故必須待火苗發旺、起火時的大量煙灰散失,才將需烘干的原料裝盤放入,否則大量的煙灰會污染產品,影響質量。

2. 原料處理:

直接火櫃式烘房能處理各種帶皮水果及甘薯等,一般帶皮水果,在送入烘房干燥前,應先行選擇和分級,將已霉爛及有病虫害的水果剔去,同時按大小分級,因為大小不同則需烘干的時間也不同,混在一起會影響成品的含水量不一致。加工甘薯干時,需將甘薯先行選擇,再經水洗,除去表面及凹縫中的泥沙雜質,然後切片或切絲,再鋪盤送入干燥室烘干。

3. 鋪盤:

處理后的原料必須均勻地鋪放在烘盤上。原料在盤上的厚度無一定的標準,須根據品種的不同而適當掌握,如荔枝,其表面粗糙,重疊后中間空隙大,因此鋪放的厚度一般可增高至 15 公分以上;而如甘薯絲,則以 4 公分左右為適宜。

4. 烘干:

鋪盤以后,將烘盤放進干燥室進行烘烤。烘盤放入后即關閉櫃上的兩扇門,加大火源。此時室內的溫度迅速上升,約在五分鐘左右,室溫就能提高至 70°C 以上;同時隨着時間的延長,室內的濕度也逐漸增高,因此須將伸至烘房室外的六個通氣筒打開,必要時可將兩端櫃上的扇門(圖 8 中 7)也一起打開,使室內濕

空气迅速溢出。

原料在烘过一定时间后(如甘薯絲烘过 30~40 分鐘),靠底部接近火苗的一、二、三層(圖 8 中 10)已干燥,这时將下面的双扁門(圖 8 中 6)打开,由二人把烘盤抽出,將产品倒到貯存桶中去,然后繼續鋪上第二批新鮮原料准备烘烤。在此期間,干燥室內上層即另外三層烘盤內的原料亦已干燥,故須將此已干燥的产品,如上面所述,取出倒入貯存桶內,然后再將鋪上第二批原料的烘盤放入,这样可使烘房連續不断地进行生产。

5. 水分平衡:

从干燥室內烘干取得的产品,因各种因素如果实大小不一,甘薯片厚薄不均等,使各产品之間的脫水程度不一致,因此須將此产品倒入貯存桶內,保存 12 小时左右,待其水分相互平衡后即成成品。

6. 成 品:

制成成品后,即可包裝(大小包裝均可)运銷各地;如需存放一个时期,則应注意倉庫的干燥和陰涼,以免生潮變質。

(三) 經 济 效 果

1. 产 量:

以生产甘薯干計,此烘房每天 24 小时能处理鮮薯 35,000~40,000 市斤,可得干制品 9,250~10,000 市斤。每年 10、11 月的早甘薯,12 月及次年一月的晚甘薯先后成熟,故只处理甘薯一种产品,其生产季节即在四个月以上,以每天处理鮮薯 35,000 市斤計算,可以处理 4,800,000 市斤。在不产甘薯的季节中,則可以利用烘干各类水果及其他农作物。

2. 質 量:

以無烟煤(或其他种煤)用直接火烘烤,所得成品的質量,和

用間接火烘烤比較,有优点,也有缺点。

优点是因煤塊內含有一定量的硫黃,燃燒時產生二氧化硫,對產品起漂白作用,故其色澤較白。

缺点是干燥室內煤灰較大,對產品有污染的可能。

3. 耗煤量:

此烘房以甘薯絲試驗,在連續生產的情況下,每斤煤可烘得成品 4~5 市斤。

4. 投資估算:

筑造烘房共需 1777 元,其中

(1) 材料:

材 料 名 稱	數 量	單 位	價 值
磚 (普 通)	6500	塊	260 元
耐 火 磚	1100	塊	77 元
亮 炭	3500	斤	75 元
木 料	7	立方公尺	595 元
大 竹	80	根	100 元
其他零星用料			200 元
合 計			1307 元

(2) 人工:

工 種 名 稱	工 量	工 資
木 工	100 工	200 元
泥 水 工	50 工	100 元
雜 工	120 工	120 元
合 計		420 元

(3) 其他開支:

項 目	費 用
儀 表	20 元
其他用具	30 元
合 計	50 元

(四) 优 缺 点

1. 优点方面:

(1) 干燥效力高, 产品成本低。直接火櫃式烘房的干燥效力, 較之一般間接火烘房要高出三倍左右, 因此耗煤量少, 产品成本低, 如加工甘薯干, 每斤成品的加工成本不超出一分錢。

(2) 構造簡單, 操作容易。此烘房可利用一般簡陋的旧民房改建, 所用设备及建筑材料除火爐的爐柵外, 都用磚瓦竹木, 同时操作技术簡單, 不用仪表, 因此适于人民公社兴办。

(3) 干燥室的大小, 可根据現有旧民房的大小而适当調节, 不受限制。因此凡旧民房都可利用。

(4) 直接火烘烤房所用燒煤, 其中含有的硫黃經燃燒后产生二氧化硫, 分佈在干燥室內, 对产品有漂白作用。

2. 缺点方面:

(1) 用直接火烘烤, 干燥室內难免有少量烟灰, 有可能污染产品, 因此此烘房不宜作去皮果实的烘烤。

(2) 用直接火烘烤要注意火源, 避免引起火災。

三、兴隆县食品厂双隧道式烘干房

河北省兴隆县是山区, 盛产桃、梨、杏、檳子、紅果等水果, 全县水果收入佔农副業总收入的 30% 以上。近年来, 在党的重視下, 有了很大改进。为了在旺产季节大量加工, 該县食品厂参考山西高平县土烘房的結構, 利用旧有民房, 改建成双隧道式烤房, 很适合山区人民公社采用。

(一) 烘干房的構造

此烘干房全長約 11.5 公尺, 寬 4 公尺, 高約 4 公尺。在房

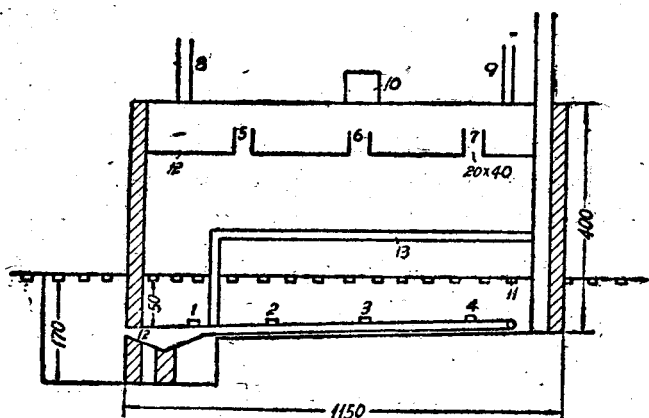


圖 9 烘房剖面圖

1, 2, 3, 4. 進風洞; 5, 6, 7, 8, 9. 出氣洞; 10. 天窗;
11. 枕木; 12. 爐灶; 13. 火道。

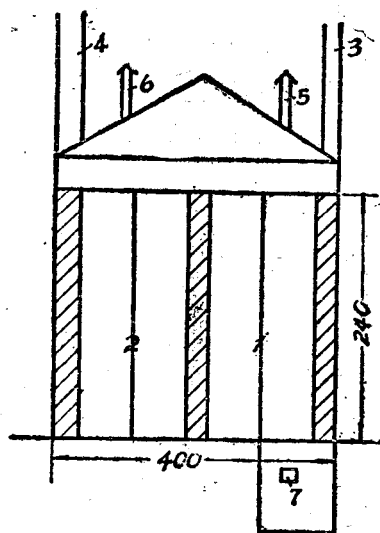


圖 10 烘房側面圖

1, 2. 門; 3, 4. 煙囪; 5, 6. 出氣洞; 7. 灶門。