

TS
4
皮 生 产

第 一 分 册

毛 皮 鞣 制

轻工业科学研究院皮革研究所

轻工业部
科学研究所设计院皮革研究所
图 书 馆

毛皮生产第一分册

毛 皮 鞣 制

輕工業科學研究院皮革研究所

輕工業出版社

1959年·北京

内 容 介 紹

隨着我国工農業生产的大躍進，飼畜業有質空前的發展，再加大力捕捉野生動物，因此毛皮資源有了很大的增長，有許多人民公社也办起了毛皮厂，我們可以預料在今后毛皮工業方面也將會有一定的發展。怎樣使我国毛皮制品在質量上更加提高來適應人民生活增長的需要，這是毛皮工業方面迫切需要解決的課題。本書比較詳盡介紹了工序中的各種鞣制方法，鞣制原理，及實際操作的經驗，適合毛皮厂具有一定文化水平的工人、和毛皮工業的工程技術人員、管理人員以及技術學校的學生作學習和參考。

本書只包括毛皮的鞣制部份，其他如毛皮的染色、毛皮的檢驗、毛皮生产的機械設備等擬在1959年陸續出版。

毛皮生产第一分册

毛皮鞣制

輕工業科學研究院皮革研究所

輕工業出版社出版

(北京市广安門內白厂驛)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099号

北京市印刷一厂印刷

新华書店發行

787 x 1092 公厘 · $\frac{1}{32}$ - 3 印張 · 65,000 字

1959年6月第1版

1959年6月北京第1次印刷

印數：4—4,000 定价：(10) 0.45 元

統一書号：15042·739

前 言

我国的毛皮工业有着悠久的历史和丰富的经验。尤其是解放以后，在党的正确领导和关怀下，毛皮工业有了迅速的发展，基本改变了过去分散落后的面貌。在成品质量上、技术上、设备上也有了一定的改进和提高。为了加快毛皮工业的发展速度，不断提高我国的毛皮制品的质量，在广大的毛皮职工中普及毛皮生产技术知识，以提高他们的技术水平，是重要措施之一。为此，我所特编著“毛皮生产”一书分册出版。书的内容是将生产中的基本原理控制条件及具体操作方法等作了较为详细的叙述。

这一本书是毛皮生产的第一分册，专门说毛皮的鞣制。我国目前所采用的鞣制方法很多。硝面鞣法原是我国民间固有的毛皮加工方法，我所根据它的特点作了较为详尽的叙述。另外用皂角作为洗涤剂这一操作方法也是我国民间固有的生产方法。我所亦作了介绍。其他如铝鹽鞣法等。凡是我国生产中常用的方法，都作了介绍。

此外，对于国外一些比较先进的操作方法这本书里也作了简单扼要的介绍。

在编写过程中除参考了我国各厂的实际操作方法和经验外，还参考了“毛皮工艺学”（苏联 И. П. 斯切法诺维奇著，徐士弘译）“制革化学及制革工艺学”（德石他特著，蒲敏功译）中毛皮部份，成都工学院制革毛皮讲义及其有关制革方面的书籍。

最后，我们须向读者说明的，我所成立还不久，人力缺乏，经验还不足。在这本书的编写过程中虽力求将我国固有的一些毛皮鞣制经验加以系统总结介绍，但是限于理论水平与实际经验，力不从心。所以本书的错误与缺点在所难免，希望从事毛皮工业的同志们多多提出宝贵的批评意见。

目 录

第一章 准备工程	8
第一节 原料皮的初步处理	8
(一)原料皮的挑选和分类	8
(二)抓毛	8
(三)去头、腿和尾巴	9
(四)翻油	9
第二节 浸水	10
(一)水质的影响	10
(二)微生物在浸水中的作用	11
(三)浸水温度的影响	13
(四)浸水加速剂, 酸、碱、盐、对浸水的影响	13
(五)机械作用	14
(六)液体系数	15
(七)浸水时间	15
(八)原料皮的状态	16
(九)浸水的实际操作	16
第三节 脱脂	18
(一)毛的脱脂(又叫洗皮)	19
(二)皮板脱脂	22
(三)酸性白土脱脂法	22
(四)压榨法脱脂	23
第四节 浸酸	24
(一)蛋白质和酸的相互作用	25

(二)酸的性質·····	25
(三)浸酸液中鹽和酸的濃度及液體系數·····	27
(四)浸酸液的溫度·····	28
(五)浸酸時間·····	29
(六)浸酸的實際操作·····	29
第五節 硝麵鞣法·····	30
(一)硝麵鞣法對皮的作用·····	32
(1)有機酸的作用·····	32
(2)酶的作用·····	32
(3)氣體的作用·····	32
(4)麵粉粉末的作用·····	33
(5)芒硝的作用·····	33
(6)食鹽的作用·····	34
(二)影響發酵過程的因素·····	34
(1)溶液的 pH 的影響·····	34
(2)溫度的影響·····	35
(3)時間的影響·····	35
(三)硝麵鞣法的實際操作·····	35
1. 兔皮操作方法·····	35
2. 水獺皮的操作方法·····	37
3. 綿羊皮的實際操作方法·····	38
(四)硝麵鞣法的優缺點·····	39
第六節 用浸鹼、浸酸法處理毛皮·····	39
第二章 鞣制工程·····	42
第一節 鉻鞣·····	43
(一)鉻鹽的性質·····	44
(二)鉻液與皮纖維的作用·····	46

(三)影响毛皮鞣制的因素	46
1. 鹽基度的影响	47
2. 鉻鹽濃度的影响	48
3. 中性鹽的影响	49
4. 時間的影响	49
5. 温度的影响	50
(四)鉻鞣液的制备	50
(五)鉻鞣的实际操作	54
(六)鞣制后的中和	56
第二节 鋁鹽鞣制法	56
(一)鋁鹽鞣液的性質	57
(二)鋁鹽的水解和配聚	57
(三)鋁鹽与皮的結合	59
(四)影响鞣制的因素	59
(五)鋁鞣的实际操作法	61
第三节 鋁鉻結合鞣法	62
第四节 鋁鹽加鞣固剂鞣法	65
第五节 甲醛鞣制法	67
(一)影响鞣制的因素	68
(二)甲醛鞣的实际操作	69
第六节 鋁鹽——甲醛鞣法	70
第三章 整理工程	73
第一节 加脂	73
(一)加脂的目的	73
(二)加脂的材料	73
(三)加脂混合物的选择	75
(四)加脂的方法	76

第二节 干燥、回潮.....	78
第三节 整修.....	80
附——实际操作方法的介绍.....	82
一、铝——铬结合鞣实际操作方法.....	82
二、硝铝鞣制绵羊皮.....	錦州皮毛厂 85
三、甲醛鞣制兔皮操作法.....	上海大場皮毛厂 87

第一章

准 备 工 程

准备工程是毛皮生产中重要的操作过程之一，它的主要目的，是将生皮经过机械的和化学的处理后，使毛皮具有适合于鞣制工程所要求的条件。

一般在浸水之前，都必须将有碍于加工操作和影响质量的，如油脂、缔结组织、头蹄、尾巴、尘土、血络等都要除净，这个工程处理得好与坏，与鞣制过程的进行和成品质量有着莫大的关系，其具体作法是根据皮张的贵贱，毛茸的粗细，皮板的厚薄，季节的不同和皮张的大小等不同情况而有所区别。

第一节 原料皮的初步处理

(一)原料皮的挑选和分类

将仓库领取的原料皮，先行初步的挑选和分路，将适合于加工条件和够加工价值的皮挑出并且点数，再分别进行加工，不够加工条件的另作处理。

(二)抓 毛

抓毛的方法，一般先用冷水，将皮板闷潮回软后，再用竹板进行抽打。至毛茸蓬松使污物、尘土去尽，再用铁梳将毛梳顺，也有采用梳毛机进行梳毛的，但我国目前使用的很少。

並不是所有的原料皮都必須經過抓毛，主要的系指帶鬃毛和毛長絨厚的皮張而言，如綿羊皮，二毛羔，羔皮等。

(三) 去頭、腿和尾巴

有的動物原料皮還帶着頭、尾巴和腿等，因為有些毛皮的尾巴和腿有一定用途，須要分開處理，有些和皮張在一起加工是有礙於操作的。因此在領取原料後均須將它割下。如黃鼠狼的尾巴割下後，可做毛筆和圖筆，價值很高。羔皮的腿割下可做褥子等。有時也有不去頭、腿和尾巴的。如玄狐、水獺、貂皮等珍貴的皮張或作裝飾品用的皮張等。

(四) 割 油

、毛皮的皮板上，多附着一層油脂，締結組織和殘肉等，如不將其除去，就會影響到毛皮在加工過程中化學藥劑的滲入，因此要求在浸水之前或浸水之後加以除去。如狗皮等由於脂肪層大，在沒有浸水之前，就進行回潮翻油的工作（俗稱為翻板）。然後再行浸水，其他皮張卻多為浸水後進行翻油。翻油操作處理的好與壞，不但是影響了鞣制工程，而對於成品的柔軟度和伸張性有着密切的關係。同時翻油的过程，實際上也就具有促進柔軟的作用，所以翻油工作是一項重要而必不可少的工作。目前的翻油（俗稱翻水皮）的方法多以人工操作。我國毛皮工人，對翻油方面具有精巧的技術，能用鋒利的刀刃，在翻油架上，很熟練的將附着在皮板上的油脂，締結組織割去，使皮張既均勻又削薄。也有採用翻皮機翻油的，目前還不普遍。翻油工作除了在浸水前後必須做好以外，在毛皮鞣制完成曬干以後，還須進行一次干翻（俗稱為翻干皮），這個操作與翻水的操作是有着同等重要

意义的。

第二节 浸水

浸水是將在干燥保存过程中失去了水份的皮子放在清水或已經加有化学葯剂的水中，使其吸收水份恢复接近鮮皮状态，以便于进行以后的工序。

生皮在干燥过程中由于失去水份，纖維之間会互相粘結起来，倘若遇到这样的皮子是不可能进行任何化学和机械加工的。只有預先浸水后使皮子充分吸收水份，纖維組織才能全部分开，並將其中可溶于水的蛋白如白蛋白，球蛋白溶于水中，同时也能將皮上污物、防腐防虫剂等也随之洗去以后，才能作生皮的进一步加工工作。

根据上述工序，可以了解浸水的目的可簡單概括为三点：①使皮的水份含量及其分佈上以及皮板的結構方面接近鮮皮状态；②除去皮上的污物（血污，糞便）以及防腐防虫剂；③除去可溶性蛋白質。

浸水程度的檢驗一般都是依据观感来鑑定的。看是否已恢复鮮皮所具有的軟度。

浸水过程和浸水后皮的質量，一般受下列因素的影响：即原料皮状态、水温、液体系数（即用水量为皮重的倍数）、机械作用、化学葯品的加入份量的多少、迟或早和处理操作時間等。总之每一项因素都是能够影响成品質量的。

（一）水質的影响

水質的影响表现在兩方面：水的細菌，含量及水的硬度。前者对浸水工程影响更为显著。經驗証明，浸水所用的水中若含有鈣鹽和鎂鹽是会促进細菌繁殖的。至于对浸水来

說，井水或雨水优于含細菌較多的河水和湖水及塘水。

水中除細菌外的雜質還有無機物，有機物溶解的氣體等。就是最清潔的雨水也含有塵埃微粒及溶解的碳酸氣。屬於無機雜質的有鈣、鎂、鉀、鈉、鐵等的碳酸鹽、碳酸氫鹽、硫酸鹽等。

單位體積的水內鈣鹽和鎂鹽的含量以其硬度來表示。硬度小的叫軟水；硬度大的叫硬水。硬水又分暫時硬水或碳酸鹽硬水即碳酸氫鹽；永久硬水即硫酸鹽，氯化物等。前者經煮沸生碳酸鹽沉淀；后者沒有這一作用。

在毛皮生產中，多脂類毛皮浸水的時候在一般脫脂染色過程中，水的硬度是應加以考慮的。鈣鹽和肥皂作用時就會使肥皂沉淀，因而大大影響加工效果，染色時硬度的大小亦可能在一定程度上改變毛皮的色調。

(二)微生物在浸水中的作用

細菌的作用是毛皮在浸水過程中會發生掉毛，腐爛的主要原因。毛皮本身就帶入浸水池中為數頗多的微生物。1克綿羊皮所含的細菌達2~200億個，其中有30~50%能溶解蛋白質。因此在浸水過程中如何控制細菌的繁殖，這是浸水過程中一個重要的問題。

一般水溫度20~37°C是細菌繁殖的良好適度，假若其他條件也適合，則細菌的繁殖是極為迅速的。在水溫20°C以下，細菌的繁殖就顯著的遲緩。

pH 6.5~8時，細菌的繁殖也顯著增加，而且會使毛皮損傷。在pH=4.5~6.5時，生皮受細菌的傷害最小。pH值降至3以下時，就會引起真皮的膨脹。

中性鹽對細菌的繁殖是會有很大的影響的，濃度低于

3.6克/升，各種鹽類都會使細菌含量增加。但高濃度的鹽溶液（11克/升以上）就會使細菌的增長減少。而較高的食鹽濃度（36克/升）是不適當的，因為在這種情況下食鹽具有脫水作用，而且會使浸水皮不能達到應有的效果。因此當鹽干皮、鹽濕皮、浸水時應考慮到水中的食鹽濃度。

此外浸水時常常換水使浸水液保持清潔，也可以防止細菌的繁殖。

為了避免浸水皮的腐爛掉毛，可添加各種防腐劑。防腐劑種類很多，如食鹽、酸、鹼、酸性亞硫酸鹽，漂白粉、氯化鋅、甲醛、硅氟酸鹽、苯酚等。下面重點介紹幾種防腐劑：

漂白粉 ($\text{CaCl}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OCl})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 是國內各毛皮廠常用的防腐劑，其用量至少為 0.1 克/升有效氯^①，用量過少就不能抑制細菌的發育。漂白粉加入溶液中會使溶液的 pH 值升高（由 pH 7.1 提高到 10.5 左右），因而要損壞毛皮的性質，由實驗證明利用羔皮有效氯的濃度為 0.1 克/升（pH 8.1）或高於 0.1 克/升時就要損傷到毛，因此珍貴毛皮的浸水，不應使用漂白粉。

亞硫酸氫鹽 (NaHSO_3 等) 當其濃度不低於 1~2 克/升時，可使細菌數減少，而濃度較低時，效果就會很小。

硅氟酸鈉 (Na_2SiF_6) 是一種白色結晶粉末，純度為 93~95% 具有酸性。它是一種高效能的殺菌劑，根據實驗應用硅氟酸鈉時，濃度不低於 0.75 克/升，酸性 $< \text{pH } 5.5$ 的條件下殺菌力較大。如果在其他條件下，其殺菌效力就大為減低。在每升中增添 0.25 克時，浸水液還可重複使用。

氯化鋅 (ZnCl_2) 用量為 1 克/升，為了防止其水解，可

① 一般普通商品漂白粉含有有效氯約為 35%。

加入亞硫酸氫鹽以降低其 pH 值，而且亞硫酸鹽除降低 pH 值外，本身還有防腐作用。氯化鋅對乳酸菌的發育無重大影響。

甲醛 (HCHO) 是為了防止甲醛對皮的鞣制作用應在低 pH 值下進行。

(三) 浸水溫度的影響

浸水溫度越低則皮子吸收水份的速度就越慢，反之適當增高，溫度可以加速浸水速度。

溫度也會影響細菌的發育，根據實驗當溫度由 5°C 升高到 20°C 時，細菌數增加到 4 倍，而溫度由 20°C 增加到 30°C 時，則增加到 65 倍。可見水溫在 20°C 以上，雖然會加速浸水，然而細菌的發育卻相當迅速，這對毛皮是極為不利的。因此在毛皮加工中一般都採用浸水溫度 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，此時生皮可達到正常充水，而很少發生受細菌損傷的危險。若浸水溫度必須提高到 22°C 以上時，則必須添加防腐劑。

(四) 浸水加速劑、酸、鹼、鹽對浸水的影響

在浸水時，常常會遇到一些皮子不能按時浸軟，特別是過干的淡干皮，這樣不但在設備的利用上產生了困難，而且生皮有遭受腐爛的危險，所以在這種情況下，往往要添加各種不同的浸水加速劑，以加速浸水。

中性鹽 在毛皮浸水時，我們常採用食鹽作為浸水促進劑。食鹽除加速浸水外也有一些防腐作用，而且價格便宜，來源方便。

食鹽可以溶解，溶於鹽溶液中的蛋白質，而對真皮膠原的結構和性質沒有重大影響。

鈉和鉀的氯化物和硫酸鹽都能使皮的膨脹比在浸水中略為增加。

為了加速生皮的充水，更好地溶解可溶性蛋白質和防止細菌的繁殖，在浸水中食鹽含量必需為 20~40 克/升。

其他中性鹽如 CaCl_2 , KCl , BaCl_2 等要引起蛋白質的膨脹和破壞，或（如 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Na_2SO_4 等要引起蛋白質的脫水）所以在毛皮浸水時，不能利用它們作促進劑。

酸、鹼和酸性鹽的作用 酸、鹼和亞硫酸氫鹽是比食鹽較強烈的加速劑，但酸和鹼是會引起蛋白質膨脹的。

淡干皮在浸水時，應注意不使其膨脹，因為膨脹會使在干燥中曾經發生膠粘着的纖維吸水不均勻，並使真皮強度降低。對毛皮來說提高 pH 值超過 10 時，毛束就會受到破壞。在鹼性的長期作用下，毛的強度也要降低。

酸性促進劑能防止細菌的繁殖，並能加速生皮浸水，而此時毛束和毛的強度不會遭受重大傷害。為此目的應用弱酸或酸性鹽較為合理。但強的無機酸具有強烈的膨脹作用，這點應特別注意。

根據有經驗者的觀察，應用具有防腐性的亞硫酸鹽（ NaHSO_3 ）作促進劑並能使去肉操作容易進行。

（五）機械作用

機械作用也可以加速浸水。例如有些皮板厚而緊密的毛皮，在浸水中要增加中間去肉的工序，即當皮浸軟後，即進行去肉，除去肉面的肌肉——脂肪層。同時在去肉的操作中，由於去肉的機械作用還可使真皮的纖維結構鬆弛，去肉後再進行短期浸水時，水可以更快地透入皮纖維內，使皮浸軟，可溶性蛋白質也可更快的溶解。

另一方面就是采用轉动的設備如：划槽，轉鼓等轉动可促进生皮强烈而更均匀的吸水，也可促进可溶蛋白質及髒物洗去。但是过干的生皮（主要是綿羊羔皮类）在很强烈的轉动下，会使皮板折断，甚至使个别部位的毛脱落。因此一般可采用先在池中浸軟，然后再轉动的方法。

在長期轉动下，会使毛赶毡，特别是毛長而柔軟和卷曲度大的皮。这种皮最好用划槽。在毛皮用轉动器具浸水时，最好間歇轉动。在利用轉鼓浸水时，应將液体系数适当的增大。

（六）液体系数

液体系数对于可溶蛋白質，皮上污物以及保存生皮时所用的化学葯剂，都有一定程度的影响的。提高液体系数可溶性蛋白、污物及保存剂等除去的也就会越多。

液体系数的大小与原皮的种类、毛的大、小等有关，也与所用設備有关。总之浸水液的用量至少应保証毛皮的各部位能充分而均匀的和液体接触。

一般在池中浸水时都采用 8~10 的液体系数。

（七）浸水時間

浸水時間要根据原皮情况，浸水的温度，机械作用，采用的加速剂等而决定的。

浸水所采取的一系列措施，其目的也就是要在最短的時間內，使皮的浸水情况达到我們所要求的，就是对皮的損害，要求做到越小越好。

生皮开始吸收水份时是随着時間的增加，吸水量也增加，增加到一定限度后，再增加浸水時間。生皮的吸水量並不隨

之增加，可見生皮在吸水量已經達到一定的要求以後如再延長浸水時間是沒有意義的；相反的，還由於浸水液中的細菌作用，會使皮子受到損傷。關於浸水時間的掌握，在以後浸水的操作工序中將要具體談到的。

（八）原料皮的狀態

原料皮的狀態，除了保存的方法及它的脫水程度外，還應當包括動物的皮類別和品種以及生皮的髒污程度（血污、糞塊）等。

皮張上的血液和髒物是會妨礙浸水操作的正常進行和促進細菌的增長的。因此在浸水前為了除去皮面的細菌、血液、髒物和防腐物質，就必須對生皮進行洗滌。或者在浸水過程中，特別是浸水初期要勤換水。若原皮保存情況不好，則浸水中必須添加防腐劑。

生皮浸水的時間與原料皮的水份含量是有關係的。原料皮所含水份愈少，則浸水所需時間就愈長，但這個過程的延長不是與水份含量的減少成比例的，而是比它要大得多。

應該注意的在制定浸水的操作時，必須對原皮的情況有充分的了解，並加以分類。一般的鹽濕皮、鹽干皮都比較容易浸軟，淡干皮由於脫水份太多，需要較長時間或採取特別的措施。

（九）浸水的實際操作

由於皮張的種類不同，要求亦有不相同。在浸水前的整理也不一樣，下面我們介紹幾種具有代表性的操作方法：

1. 綿羊皮

由於綿羊皮的毛長，毛部夾雜着許多草籽、糞便、泥土