

# 龙 口 粉 条

汪 緝 文 著

輕工業出版社

## 內 容 介 紹

这本小册子是山东农学院汪緝文教授編著的，他研究龙口粉条有很多年了。書中詳細地介紹了龙口粉条制作方法以及粉坊的場房建筑和设备；对生产过程中的某些关键性問題都作了說明。最后还介紹了副产物的利用及用甘藷和碎大米作粉条的方法。

这本小册子可供各地粉坊和中小型調味品厂生产人員及有关商業人員閱讀。对农業社和国营农場組織粉条副業生产尤有参考价值。

## 龙 口 粉 条

汪 緝 文 著

輕工業出版社出版

（北京市广安門內白广路）

北京市書刊出版業營業許可證出字第090号

五十年代印刷厂印刷

新 華 書 店 發 行

787×1092 公厘 1/32·1 20 53 印張·35,000 字

1958 年 9 月第 1 版

1958 年 9 月北京第 1 次印刷

印 数：1—3,000 定 价：(19)0.26 元

統一書号：15042·328



# 龙 口 粉 条

汪 諱 文 著

輕 工 業 出 版 社

1958年 • 北 京

# 目 录

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 引 言                | ( 3 ) |
| 一、龙口粉条的产区及其自然条件    | ( 4 ) |
| 二、龙口粉条的品质特点        | ( 5 ) |
| 三、粉坊环境及设备          | ( 8 ) |
| 1. 环境条件和场房建筑       | ( 8 ) |
| 2. 设备和工具           | ( 9 ) |
| 四、制作工艺过程           | (16)  |
| 1. 提粉操作过程          | (16)  |
| 2. 漏粉操作过程          | (24)  |
| 3. 晒粉操作过程          | (30)  |
| 4. 包装及检验           | (31)  |
| 五、劳动力的配备           | (34)  |
| 六、浆水问题             | (36)  |
| 1. 浆水的自然乳酸发酵       | (36)  |
| 2. 大浆中淀粉沉降与酸度的关系   | (38)  |
| 3. 二和浆中淀粉沉降与酸度的关系  | (39)  |
| 4. 三盆浆中淀粉沉降与酸度的关系  | (40)  |
| 5. 黄粉问题            | (41)  |
| 6. 浆水的品质与外观        | (42)  |
| 7. 原始酸浆的培养         | (43)  |
| 七、副产物的利用           | (44)  |
| 1. 浆水、豆渣、黄粉的组成成分   | (44)  |
| 2. 用作饲料            | (45)  |
| 3. 用作肥料            | (45)  |
| 4. 代替大豆作为副食品及调味品原料 | (46)  |
| 八、用其他原料制造粉条        | (50)  |
| 1. 以甘薯为原料          | (50)  |
| 2. 以碎大米为原料         | (51)  |

## 引 言

粉条，亦称粉絲或細粉。形狀細長，顏色潔白，像成束的蚕絲，是全国人民普遍爱好的副食品，也是我国暢銷国外的土特产之一。

制粉条的原料是淀粉，以豆类淀粉为最好。品質优良的粉条均以芸豆、豌豆、蚕豆为原料。粉条本身沒有特殊味道，但作为菜餚配料，能增加菜餚的柔軟潤滑，增进味感；所以是葷素咸宜的副食料，既可炒烩，亦可凉拌，常年适用。

我国大部分地区都生产粉条，比較有名的有龙口粉（山东）、大連粉（大連）、錦州粉（辽宁）、岳口粉（河南）、台州粉（浙江）、贛粉（江西）等，都以产区为名。在上述品种中，历来以龙口粉条的品質最为优異，它不仅暢銷全国各地，亦远銷国外，其外銷量历年都佔到总产量的75~80%之多。

由于龙口粉条品質的优異，各地粉坊相繼聘請龙口粉条技工，进行仿制。在1920~1930年間，大連粉条首先赶上龙口粉条，后来北京、上海的“仿龙口粉”其品質亦不亞于龙口粉条。特别是近年来各地許多粉坊为了提高生产都在學習龙口粉条的製作技术。

粉条生产不仅在滿足国内外市場所增漲的需要，有进一步發展的必要，从粉条产区（特别是龙口粉条产区）充分利用粉坊副产物对發展养猪和积肥亦起着重要作用。有条件的農業合作社和国营农牧場，在上級部門的领导下，根据需要与可能，將粉坊列作副業經營也是十分有利的。

这个小冊子旨在使粉条从業人員进一步認識龙口粉条的操

作过程以及某些关键性問題，作为改进技术，提高品質的参考。故内容除較詳細地介紹了龙口粉条的制作过程外並闡述了工艺过程中的若干关键性問題，以期对生产的提高有所帮助。此外，对某些生产技术問題也作了一些科学理論上的探討，以为今后研究逐步改变目前靠天时、憑經驗、憑体力的手工作坊生产方式作参考。

## 一、 龙口粉条的产区及其自然条件

龙口粉条，其产区在山东省膠州半島北部的招远、掖县、棲霞、萊陽、牟平等县，以招远县城西北的杜家集为粉条作坊的密集中心。过去这一地区的产量約佔龙口粉条总产量的 70%，其品質亦最好。整个产区原料及成品市場均在濱临渤海灣的龙口鎮。故以龙口为名。

龙口粉条从何时开始有名，尙無确切考証。据当地老年人所談，清光緒年間浙江宁波商人来龙口開設粉庄，开始行銷至上海、宁波，进而銷至广州、香港、从而刺激其品質不断提高，逐漸运銷国外；至光緒末年，声名大盛。

龙口粉条的原料原是菽豆。菽豆为渤海沿岸的西北各地区所盛产，並以龙口鎮为市場，因而原料的供应很充足。在龙口粉条銷路扩大后，盛产菽豆的大連、錦州、营口、天津、以及山东省利津、济南、武定等地的菽豆，亦藉水上交通的便利，充分供应龙口粉条業的需要。所以龙口粉条業的兴盛，首先与該地区盛产菽豆及水上交通的便利有关。

此外，龙口地区气候干燥，雨水稀少，对粉条的干燥極為有利。更重要的是水質优良。这对制造粉条都是优良的自然条件。

## 二、 龙口粉条的品質特点

(1) 外观 高級龙口粉条外观純白晶亮，綫条近乎透明，内部有微細長形气孔，条子粗細一致（直徑約 0.05~0.08 厘米），呈均匀的波紋狀。綫条外表有不規則皺紋（皺襞），故其橫断面呈多角形。

(2) 强度 韌性强为龙口粉条的一个主要特点，在不过分干燥时，每一單条約可承受15斤拉力；5~6条相併，可任意扭轉繫縛，不致折断。

(3) 耐煮性 耐煮为龙口粉条的另一主要特点，在沸水中煮 20 分鐘，不致断条，煮30分鐘，不致溶化。熟条完全透明，有韌性及彈性。但在酸性水中沸煮数分鐘，有断条現象，煮15分鐘以上，开始溶化。

上述品質都是其它粉条所不能比拟的。它所以具有这些特点，主要有下列二种因素。

### (1) 原料

粉条是由淀粉制成的，所以一切可以提取淀粉的农产品，都可用以制造粉条。但是不同来源的淀粉，它的理化性質是不同的，因而所制粉条的性能，也有很大差別。其中以用豆类（芸豆、豌豆、蚕豆、豇豆等含淀粉較多的豆类）淀粉所制成的粉条，最为强韌；塊根（甘藷、馬鈴薯等）淀粉次之；禾谷类（玉蜀黍、高粱、大米等）淀粉最差。高級龙口粉条用芸豆做原料，这是它品質优异的一个因素。

淀粉为微小顆粒狀，称为“淀粉粒”（在 200 倍显微鏡下即可看出），其大小和形状根据淀粉的不同来源而有区别。每个淀粉

粒均由两种不同的淀粉所組成，在外層的称为“淀粉膠”，位于中部的称为“淀粉团”。前者在沸水中膨脹糊化，而不易溶于沸水，故粘韌性强，后者可溶于沸水，故糊化时粘韌性弱。粉条的强韌性即与原料淀粉中淀粉膠的含量有关。

龙口粉条主要用东北菜豆（产錦州、营口、大連一帶）为原料，这种菜豆粒大，匀淨，淀粉含量極高。菜豆的化学成分（%）如下表。

表 1

| 产 地 | 名 称   | 水 分   | 粗蛋白質   | 粗脂肪     | 淀 粉    | 粗纖維   | 灰 分   | 磷 酸   |
|-----|-------|-------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 东北① | 美国种   | 13.5  | 24.505 | 0.929   | 53.945 | 4.036 | 3.285 | —     |
| “   | 灰 菜 豆 | 13.5  | 24.795 | 0.874   | 52.348 | 5.190 | 3.293 | —     |
| “   | 明 菜 豆 | 13.5  | 23.176 | 0.985   | 54.452 | 4.662 | 3.225 | —     |
| “   | 黄 菜 豆 | 13.5  | 23.180 | 0.916   | 53.657 | 5.462 | 3.285 | —     |
| “   | 旭 菜 豆 | 13.5  | 23.288 | 0.903   | 52.610 | 6.409 | 3.295 | —     |
| “   | 大粒菜豆  | 13.5  | 23.039 | 0.958   | 54.616 | 4.809 | 3.078 | —     |
| 山东② | 1 号   | 12.19 | 31.21  | 53.53 ③ |        |       | 3.07  | 0.469 |
| “   | 2 号   | 12.40 | 30.79  | 53.78   |        |       | 3.03  | 0.518 |
| “   | 3 号   | 13.35 | 20.64  | 64.35   |        |       | 3.04  | 0.938 |

① 东北产 6 种菜豆的化学分析，系根据东北公主嶺农事試驗場“关于飼料分析的报告”。

② 山东产 3 种菜豆的化学分析，系根据山东省第一农事試驗場“工作报告書”（1931年出版）。

③ 这部分数据系作者按  $100 - (\text{水分} + \text{灰分} + \text{粗蛋白質})$  算出的。

## (2) 生产技术

生产技术是粉条品質更重要的关键所在，因为外地以菜豆为原料的粉条很多，它們不仅在品質上显然較遜于龙口粉条，即在成品率上亦远低于龙口粉条。

龙口粉条制作技术特点，首先是在提取淀粉（提粉①）过程

① 本書中凡在名詞下面注有圆点的，为粉条工人所習用的術語。

中使用了“甜漿”<sup>①</sup>和“黃粉”<sup>②</sup>(亦称“油粉”)据說很久以前,也只使用“酸漿”<sup>③</sup>(亦称“大漿”),所制粉条远不及現在的好,出粉率也低;到 1899 年前后,开始使用“甜漿”,其品質大为提高。工人們認為:甜漿有适当的“压下性”,並有漂白作用;它溶解蛋白質和色素的能力胜于大漿,而使淀粉沉降的效力則不亞于大漿。后来又使用“黃粉”,工人們認為:“黃粉”有“托上性”,它能使通过篩孔的夾杂在淀粉層中的細渣漂浮在淀粉層之上而便于排除出去;同时在撇漿时,这層細渣对它下面的淀粉起保护作用,而免于在撇漿水时淀粉被揚起撇出,因此,就大大提高了淀粉的質量和产量。

其次,龙口粉条在制作过程中,在制成湿坯之后与出晒以前,都用漿水<sup>④</sup>漂洗二次。这样就可利用漿水的酸性,一方面抑制其他微生物的繁殖;一方面使殘余色素得以溶解,或不显色;从而使粉条在晒干后就晶亮、潔白、整齐。

龙口粉条的化学成分如下表:

表 2 ①

| 样品号数 | 水分    | 灰分    | 粗蛋白質  | 磷酸     | 淀粉及粗纖維等 <sup>②</sup> |
|------|-------|-------|-------|--------|----------------------|
| 1 号  | 16.95 | 0.184 | 17.15 | 0.0575 | 65.72                |
| 2 号  | 17.50 | 0.154 | 17.25 | 0.0504 | 64.85                |
| 3 号  | 16.40 | 0.150 | 17.61 | 0.0364 | 65.74                |

① 見“山东省第一农事試驗場工作报告書”1931 年出版。

② 此項数据是作者按  $100 - (\text{水分} + \text{灰分} + \text{粗蛋白質})$  算出的。

① 詳見第五节提粉操作过程中(9)清二和。

② 詳見第五节提粉操作过程中(6)过大糰及(11)刷粉面。

③ 詳見第五节提粉操作过程中(6)过大糰。

④ 漿水系稀釋 1~2 倍的酸漿(冬季)或甜漿(春、夏、秋季)。

### 三、粉坊环境及设备

#### 1. 环境条件和场房建筑

由于粉坊用水量大，约为原料使用量的 38 倍。因此，要选择粉坊附近有充足和质量好的水源，同时要选择有足够的晒场。至于对水质的要求，主要是清澄无气味，如无盐涩味等。同时，也要求所使用的水，在煮干时残质很少，才适于制作粉条。

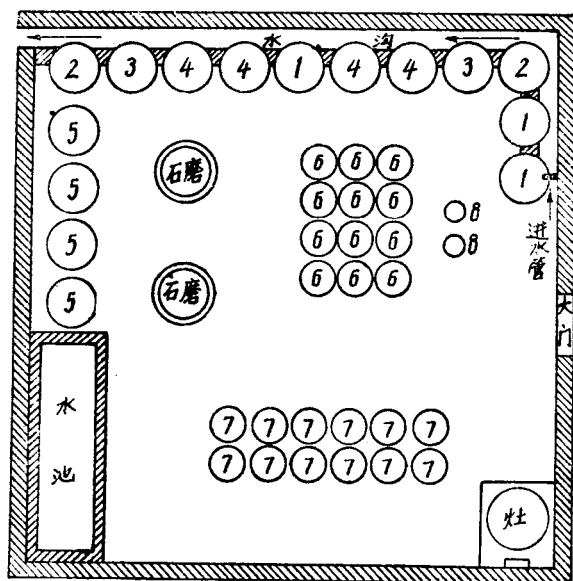


圖 1 粉坊提粉部分的佈置示意圖

1. 水缸；2. 老漿缸；3. 甜漿缸；4. 过羅缸；5. 提粉缸；  
6. 三盆缸(12只輪用)；7. 燙豆缸(12只輪用)；8. 兜粉盆。

粉坊如果沒有自來水，供水將要耗費較大的勞動力。就是在招遠一帶的粉坊，都在井上搭高台，或利用高地鑿井，用架空水管(避免妨礙交通)導水入室。

場房建築，以冬季能保暖，夏季能充分通風為重要條件；因而高度應在 15 尺以上，南向有大窗，北向有離地 7 尺左右的小窗。窗戶冬日要密閉，夏日要啟開。由於房屋濕度大，必須用磚牆，並用洋灰牆裙，地面以洋灰或三合土築實，稍有斜坡，使能排水出室外，流入陰溝，以免地面积水。

場房建築面積，以每日使用 900 斤原料的粉房為例<sup>①</sup>，約需 150 平方米。其中提粉部分約佔 100 平方米，其佈置情況如圖 1；漏粉部分約佔 50 平方米，其佈置情況如圖 2。這兩部分最好隔離開。

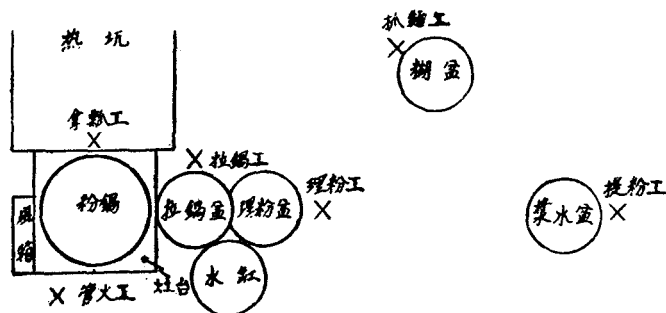


圖 2 粉坊漏粉部分的佈置示意圖

註：拉鍋盆與灶台平齊，理粉盆低於拉鍋盆約 1 尺。

## 2. 設備和工具

粉坊的主要設備是石磨、爐灶和水缸。

① 以下所述設備均按此原料使用量為標準。

## (1) 石 磨

粉房的磨，首先关系磨豆效率。如一缸豆(60斤)使用外地粉坊石磨，至少需要2小时才能磨好；而龙口粉坊的石磨，约需1小时左右。其次关系到出粉率。龙口粉坊提粉率的较高，石磨亦为因素之一。

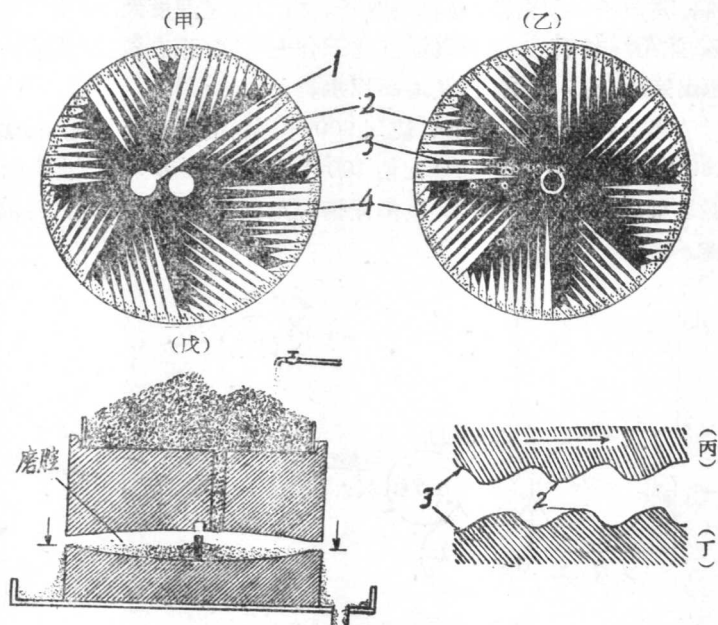


圖 3 石 磨 和 磨 紋

- 甲：上片磨紋。                      乙：下片磨紋。  
 丙：上片磨紋切面(→轉向)。 丁：下片磨紋切面。  
 1. 从磨孔来的深溝。  
 2. 磨 齿。  
 3. 磨 溝。  
 4. 磨沿附近磨齿上的不規則細刻紋。  
 戊：石磨在工作时的切面圖(注意上片已升高)。

龙口粉坊所用石磨，为質地極堅硬的輝綠岩。磨紋上片以磨孔为中心，下片以磨心为中心，各分成8瓣；每瓣有磨溝8~11条(參看圖3甲、乙)。磨溝由磨沿向磨心逐漸加深，在磨沿寸許处只是一条淺痕。磨溝之間为磨齿，磨齿为弧形凸起，凸面略背着磨的轉动方向傾斜(參看圖3丙、丁)，至近磨沿寸許处磨齿成为平的，在这平磨齿上有不規則的細刻紋，使磨齿粗糙。

上下磨面的中心略窪。当上下兩片合攏时，仅磨沿約6分处平整磨合；距磨沿約1寸2分处，磨齿仍然接触；再向內，上下片乃有距离，在磨心附近，約相距5分，形成磨腔(參看圖3戊)。

石磨大小不一，一般为直徑2~3尺。以直徑2尺的为例：磨孔直徑1.8~2.0寸，磨心直徑約9分，磨孔与磨心距离約6~8分。

在磨豆过程中，如揭起磨的上片观察下片磨面上豆粒的磨碎情况，則由磨心向磨沿是由整粒(磨面半徑約 $\frac{1}{4}$ 处)至半碎，至粗碎，至細碎；在距磨沿約5~6分处，成为豆粕。

根据这种同心圓式的豆粒磨碎过程，观察由磨沿流出的豆粕是否均匀，就可以知道磨紋是否合适，从而对之加以适当的修理。例如，應該細碎的区域沒有到达細碎程度，則說明这部分磨溝过深，可將隣近磨溝加深；如果过度細碎，应將此处磨溝鑿深。在石磨連續使用10日左右，此种修理工作即需进行一次。

石磨安置在木盤或洋灰台上，外緣有2~3寸高的圓圈。盤上有二个流出孔。上片磨拖着二个耙，随磨轉动，將豆粕(坯子)刮入流出孔下的受器中。

石磨动力，普通用畜力。畜力磨每分鐘8、9轉，900斤菜豆約需15~16小时磨完需二个畜力輪換工作。如用电力(同一石磨)，需用2馬力电动机拖帶，並应将轉速調节至每分鐘12轉以下。否則就将显著地發生粉碎不足和石磨發热現象，而減少

出粉率，並在一系列工序中出現反常現象。而且轉速大，添豆速度必須相應增少，否則下豆太快，粉碎更差。所以同一石磨使用電力與畜力在效率上並無多大差別。使用電力時，900 斤菜豆約需 13~15 小時，約耗電 20~25 度。

無論冬夏，石磨在不使用期間，必須洗淨殘留於各處的豆糊，並將上斗抬起，使與下斗有數寸距離，這種處理，以免豆糊殘留於磨腔中而腐敗，間接影響漿水的正常發酵——乳酸發酵。另外要隨時洒水，保持石磨潤濕，使石磨不易發熱。

## (2) 爐 灶

爐灶主要是漏粉用，結構較特殊(圖 4)。有時提粉部分另設一簡單爐灶，作為燒水燙豆之用(參看圖 1)

漏粉灶的後方為一長方形熱坑，灶腔熱煙通過坑下數個煙道進入煙囪。熱坑面積以能平列 60 個以上粉團為度(約 30 平方尺)，以便陰雨天或夜間放置粉團繼續烤干，冬季可避免粉團結凍，影響漏粉質量。

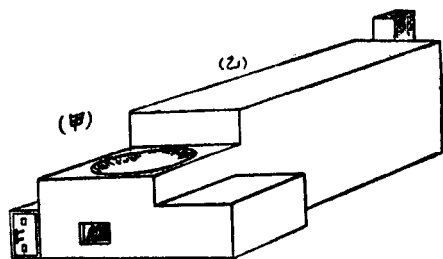


圖 4 爐灶(甲)和熱坑(乙)

## (3) 缸 盆

粉房需用缸盆很多，其形狀可分下列四種(見圖 5)。

大缸 作漿缸、過籬缸、槎粉缸、水缸之用，約需 15 只。此種缸上口徑 2 尺 2 寸，高約 2 尺 6 寸，容水量約 600 斤。除槎粉缸外均半埋土中，以操作和保持溫度。其安置如圖 1，缸要

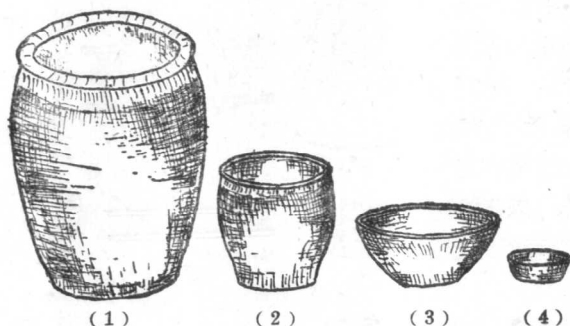


圖 5 各式 缸 盆

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 1. 水缸, 过籬缸, 撈粉缸; | 2. 燙豆缸, 三盆缸; |
| 3. 糊盆, 拉鍋盆;      | 4. 兜粉盆。      |

放置在距牆約 1 尺处, 此处筑有水溝, 以便排除廢漿到室外漿池中。

**小缸** 作三盆缸、燙豆缸、泡豆缸等用, 約需 30 只。此种缸上口徑約 1 尺 8 寸, 高約 1 尺 6 寸, 容水量約 250 斤。

供作各种用途的大缸和小缸, 在厂房中的安置如圖 1。

**糊盆** 作糊盆、拉鍋盆、理粉盆等用, 約需 3、4 个。此种盆上口徑約 2 尺 2 寸, 高約 1 尺 1 寸, 容水量約 200 斤。使用时, 其安放地位見圖 2。作糊盆用的 1 只, 內壁陶釉要厚而勻, 並要光滑, 方才合用。

**小盆** 作兜粉时承受粉水之用, 叫做兜粉盆。約需 2、3 只。口徑約 1 尺, 容水約 30 斤。

粉坊所用各种工具如下, 其中主要工具的形狀如圖 6。

**大籬 1 个** 用途是分离粗豆渣(大渣)。以特制木桶或大半只鉄皮大油桶充用, 下底張有馬鬃籬網, 網眼为每平方寸約 480 孔。籬的直徑約 1 尺 6 寸, 籬桶高約 1 尺半。

**大籬床 1 个** 用途是在过大籬时将大籬架在缸上。用厚木

板或木条制成，長約2尺6寸，中部寬約2尺。使用时，將床放大缸上，床上鋪整齐麦秸一薄層，以保护籬網，然后放上大籬。

**籬拍1个** 用以在过大籬时压榨豆渣。用硬質木料制成。拍底圓形，直徑約9寸，高約1尺8寸，橫把約6寸。

**小籬2个** 用以第二次分离豆渣(过小籬和上三盆)。直徑約1尺，高約4寸，以松板卷成。所張籬絹的網眼約較大籬的小4倍，即每平方寸約1760孔。

**小籬牀2个** 架小籬用。用木条制成。長約2尺半，寬約4寸。使用时，將小籬放在床上前后震盪。

**豆篩1个** 扇豆用。直徑約1尺8寸。篩孔以能篩出小于菽豆粒的細粒为度。

**撇漿瓢2个** 用白鉄皮制成，寬約5寸，長約8寸半(連把)，內壁深約1寸6分。瓢底为弧形，以便于撇起薄層漿水而不致揚起淀粉層。

**拐瓢6~8个** 舀水、舀漿用。白鉄皮制，腰圓形。上口長徑約1尺零5分，短徑約9寸。順着長徑方向安有木把，把略向

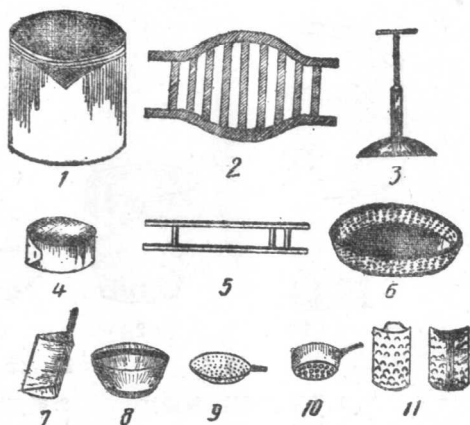


圖6 各种工具

1. 大籬; 2. 大籬床; 3. 大籬拍; 4. 小籬; 5. 小籬床; 6. 豆篩; 7. 撇漿瓢; 8. 拐瓢; 9. 撈豆瓢; 10. 漏瓢; 11. 粉鏟(右: 反面, 左: 正面)。

上曲。下底長徑約7寸，短徑約6寸。底略凹。瓢邊高約4寸半。每瓢約容水18斤。

**撈豆瓢2个** 白鐵皮制，圓形，略凹。直徑約7寸，密佈小孔。泡好的豆粒，用此瓢盪漾撈出，未膨脹的僵豆和砂粒則剩下。

**漏斗或竹筐2个** 用途是將泡好的豆倒入排出憐水，並便于用水沖洗。形狀不拘，大小以能容一缸（60斤菉豆）原料為度。

**粉鏟2个** 厚鐵皮制，長約5寸，寬約3寸半。鏟面弧形，上有均勻排佈的、寬約4分的半圓形刻缺（魚鱗狀撓起約1分高）。背向有手把。用途是鏟磨粉團，將它鉋成碎粉。

**漏瓢1个** 漏粉用。白鐵皮制，上口徑6寸半，下口徑5寸，邊高約3寸，底稍凹（底中心凹下約6分，邊和底交接處亦呈弧形）。這樣大小的漏瓢應有漏孔70眼，孔徑3分3厘（約1厘米）。瓢上有把，把的對面有小鐵環，以便使用時能夠懸掛。

**粉兜2、3个** 用途是將沉淀出來的淀粉兜成粉團，並瀝出一部分水分。用2尺2寸見方的白細布一塊，四角用麻繩拴起，繩長約1尺半，即為粉兜。

此外，還須備有下列各種雜具：

**木棍2支** 攪拌時打旋棍用。長約4尺，直徑約1寸4分。表面光滑，下端稍粗。

**硬木棒3、4支** 打糊用。長約2尺半，直徑約6、7分。

**竹杆（或木棒）數百支** 涼粉、晒粉時用。長約2尺。

**長筷2支** 拉鍋時用，長約1尺2寸。

**葫瓢或銅瓢數个** 用以舀水，每瓢盛水約6~7斤。

**粗鐵繩500尺以上** 用以晒粉。用細鐵絲編成強韌而柔軟，如同電纜，有麻繩小圈套套入繩中。附繩架8~10對（參看圖15）。