

193337

大學叢書

# 小麥製粉學

孫時中著

商務印書館出版

大學叢書

小麥製粉學

孫時中著

商務印書館出版

010456

◆(369425)

# 大學書 小麥製粉學

★版權所有★

著 者 孫 時 中

出 者 商 務 印 書 館

上海河南中路二一一號

發 行 者 中國圖書發行公司

三聯 中華 商務 印刷 聯合 總經  
北京 設 總 部 門 牌 六 十 六 號

發 行 所 三 聯 書 店 中 華 書 局  
商 務 印 書 館 開 明 書 局  
聯 營 書 店 各 地 分 店

印 刷 者 商 務 印 書 館 印 刷 廠

1951年10月初版 定價人民幣20,000元

(滬)1-2000

以

## 自序

蘇聯教授高士明 (Peter A. Kozmin) 所著製粉學中，曾提及中國遠在公元前 2700 年，即有小麥之培植，並用石臼舂粉食用，繼後改用石磨牽粉，動力方面，亦由人力進為牛力，而牛力牽粉之方法，至今仍在沿用中。至於機器傳動之磨粉方法，該書中提及美國最早之自動製粉步驟，係始自 1783 年，英國則始自 1781 年，法國則早於 1767 年已有製粉書籍，但德國之製粉工作，則後於英法，而極受英美之影響。至 1837 年，德國乃為第一個應用磨棍出粉之國家。至於中國改用磨棍大量自動出粉，不過四五十年前之事；以中國文化之悠久，使用石磨之先進，實應早為世界各國之製粉先導；結果在受封建勢力阻礙之後，又迭受帝國主義之侵略贖蔽，致數十年來，一切製粉技術學說，未能完全公開。作者因授教於江南大學之便，擬就此書，蓋求拋磚引玉，精益求精也。敬祈全國先進專家，不吝賜教指正，則實幸甚。

本書之出版，受胡玖芳先生鼓勵之處甚多，繪圖方面，係承李則選，楊文炳，吳嘉祿，秦耀海，成恆德，謝重遠，金振鐸諸先生之竭誠協助，謹此一併致謝。

孫時中序於江南大學，1950 年 4 月 29 日

# 目 錄

第一章 導言 .....	1
I-1 小麥——製粉原料 .....	1
I-2 小麥的混合 .....	2
I-3 製粉步驟 .....	2
I-4 儲麥之意義 .....	2
I-5 清麥工作與磨粉之準備 .....	2
I-6 製粉及副產品 .....	3
I-7 粉路 .....	6
I-8 粉廠設計 .....	6
第二章 小麥 .....	8
II-1 產量統計 .....	8
II-2 小麥之物理結構 .....	9
II-3 小麥之化學結構 .....	13
II-4 小麥之特性 .....	19
II-5 小麥之敵 .....	21
第三章 小麥之衡量及其單位重量 .....	23
III-1 小麥衡量目的 .....	23
III-2 英美蒲什爾之不同與中國所用單位 .....	23
III-3 雜質對蒲什爾重量之影響 .....	23
III-4 決定蒲什爾重量之條件 .....	24
III-5 麥粒密度 .....	24

III-6	麥粒間之空隙	31
III-7	蒲什爾重量與實際出粉率關係	34
第四章 小麥之入倉,運送,稱重及儲藏		35
IV-1	小麥之入倉	35
IV-2	小麥之運送	39
IV-3	小麥之稱重	47
IV-4	小麥之儲藏	48
第五章 分離雜質之方法		55
V-1	雜質之分類	55
V-2	利用雜質本身特性之不同,分離雜質	55
V-3	利用物體大小之不同,分離雜質	55
V-4	利用形狀之不同,分離雜質	56
V-5	利用接受風力能力之不同,分離雜質	57
V-6	利用比重之不同,分離雜質	66
第六章 清理小麥之方法		67
VI-1	小麥中各物之大小	67
VI-2	篩理小麥	67
VI-3	吸風清理	70
VI-4	在曲面上製造袋孔以清理小麥	70
VI-5	斜面清理	75
VI-6	洗濯清理	76
VI-7	摩擦清理	76
第七章 小麥之初步清理機器		78

VII-1	初步清理之意義	78
VII-2	烘乾處理	78
VII-3	頭道麥篩	78
VII-4	阿拍克斯麥篩	81
VII-5	毛篩	82
VII-6	吸鐵機	84

## 第八章 小麥之主要清理機器 85

VIII-1	主要清理工作	85
VIII-2	淨麥麥篩	85
VIII-3	密理麥篩	85
VIII-4	碟子分離器	87
VIII-5	小麥分級機	89
VIII-6	拋車	90
VIII-7	純吸風器	91
VIII-8	打麥機	92
VIII-9	真空擦麥機	95
VIII-10	刷麥機	96
VIII-11	洗麥機	98
VIII-12	清麥機器排列次序	100

## 第九章 吸風系統 101

IX-1	吸風系統之目的	101
IX-2	吸風系統中之設備	101
IX-3	吸風系統之種類	101
IX-4	風箱	102

IX-5	分塵設備	104
IX-6	布筒分塵器	108
IX-7	分塵器之選擇	112
IX-8	輪迴氣流中之分塵效率	113
IX-9	風管之設計	115

## 第十章 小麥之水分調節 117

X-1	小麥中水分調節之目的	117
X-2	水分在小麥表皮傳播之理論	118
X-3	水分在小麥內部行動之理論	119
X-4	水分在麥子間相互傳播之理論	121
X-5	水分之實際滲透實驗	122
X-6	小麥之室溫調節	123
X-7	小麥之高溫調節	127
X-8	室溫調節與高溫調節之比較	129
X-9	麩皮中水分之最後調節	130
X-10	濕麥之烘乾	131
X-11	高溫調節器及烘乾機器	136

## 第十一章 磨粉工作 141

XI-1	磨粉目的	141
XI-2	糙磨	141
XI-3	磨棍速差	144
XI-4	糙磨牙齒排列方向與小麥硬度關係	144
XI-5	磨棍之排列方法	145
XI-6	牙齒之斜度	146



XI-7	糙磨剝刮作用分析 .....	148
XI-8	磨棍之磨粉量 .....	150
XI-9	磨棍數量與磨粉量之關係 .....	151
XI-10	磨子之結構 .....	152
XI-11	英美式磨子之比較 .....	154

## 第十二章 糙磨刮粉率 .....

156

XII-1	糙磨工作程序 .....	156
XII-2	刮粉率定義 .....	156
XII-3	總出粉率與刮粉率之關係 .....	157
XII-4	磨棍間軋距縮短之理論刮粉率 .....	157
XII-5	小麥之韌硬與刮粉率關係 .....	159
XII-6	進磨麥量多少與刮粉率關係 .....	159
XII-7	磨棍牙齒銳鈍度與刮粉率關係 .....	160
XII-8	其他影響刮粉率之條件 .....	161
XII-9	實際刮粉率 .....	162

## 第十三章 篩理工作 .....

165

XIII-1	篩理種類 .....	165
XIII-2	篩布 .....	165
XIII-3	篩理機器 .....	171
XIII-4	打板圓篩 .....	172
XIII-5	平篩 .....	173
XIII-6	篩理機器吸風 .....	180
XIII-7	決定篩理效率之條件 .....	180
XIII-8	更換篩絹之影響 .....	182

XIII-9	平篩篩量 .....	182
XIII-10	胚芽之分離 .....	183
<b>第十四章 清粉工作 .....</b>		<b>185</b>
XIV-1	清粉工作之目的 .....	185
XIV-2	清粉前之準備 .....	185
XIV-3	新舊清粉方法之比較 .....	186
XIV-4	清粉機之結構及作用 .....	187
XIV-5	有效清理之條件 .....	191
XIV-6	清粉機所需要之氣流量 .....	192
XIV-7	清粉機之清理量 .....	192
<b>第十五章 光磨系統 .....</b>		<b>193</b>
XV-1	光磨系統之目的及組成 .....	193
XV-2	速粉麸皮之處理 .....	193
XV-3	光磨之分類 .....	194
XV-4	光磨磨棍之個別面積分配比例 .....	197
XV-5	光磨之軋距 .....	198
XV-6	A(1MC)磨軋距鬆緊影響 .....	200
XV-7	光磨表面與出粉率關係 .....	200
XV-8	光磨產粉量 .....	201
XV-9	光磨中胚芽及粗頭之篩理 .....	201
XV-10	磨子鬆緊對於粉質之影響 .....	202
<b>第十六章 其他機器與其他製粉情況 .....</b>		<b>203</b>
XVI-1	鬆粉機 .....	203
XVI-2	漂粉機器 .....	203

---

XVI-3	刷麩機 .....	205
XVI-4	打包機 .....	206
XVI-5	各種磨子產粉質地之分析 .....	208
XVI-6	全麥麵粉 .....	209
XVI-7	八一通粉 .....	209
XVI-8	其他類粉 .....	210
第十七章 試驗與成本計算 .....		212
XVII-1	水份試驗 .....	212
XVII-2	粉色試驗 .....	213
XVII-3	灰份試驗 .....	214
XVII-4	蛋白質試驗 .....	215
XVII-5	出粉率之計算 .....	216
XVII-6	成本計算 .....	217
附錄 I	撞擊碎裂法 .....	220
附錄 II	篩量與轉速及偏心距離關係 .....	222
附錄 III	單位體積重量與出粉率關係 .....	223

# 小麥製粉學

## 第一章 導言

I-1 小麥：——製粉原料。

1-A. 決定小麥種類的條件：

(a) 泥土。

(b) 氣候 冷如蘇聯，加拿大，熱如印度，波斯均可種植。

(c) 品種。

1-B. 小麥分類：

(a) 照小麥外殼顏色分：

一 白皮麥 }  
二 紅皮麥 } 白皮麥粉色較好，但漲力不及紅皮麥。

(b) 照小麥特性分：

一 硬麥：——漲力大宜製麵包。

二 軟麥：——漲力較小宜製餅乾。

(c) 照種植時期分：

一 春麥：——春天下種，冬霜前收穫者。

二 冬麥：——秋天下種，早春收穫者。

1-C. 麥粉性質：

(a) 漲力：——麵粉製成後發麵時所得體積之大小(strength)。

- (b) 粉色 (colour)。
- (c) 味道 (flavour)。
- (d) 麥子出粉量 (extraction)。

I-2 小麥的混合：——因求製成麵粉之漲力，粉色味道標準化，故須將不同的小麥混合。

I-3 製粉步驟：

- (a) 進麥與麥子之儲藏。
- (b) 清麥與磨粉準備。
- (c) 製粉與副產品。
- (d) 打包儲藏及運送製成品。

I-4 儲麥之意義：

- (a) 可使製粉工作不致間斷。
- (b) 可避免季節性對麥價之嚴重影響。

I-5 清麥工作與磨粉之準備：

5-A. 清麥：

(a) 理由：——因小麥中包含雜質如泥土，灰沙，石子，麥稈，碎鐵，木塊，布頭等。

(b) 方法：——可照下列五種方法分離雜質：

- 一 大小之不同。
- 二 形狀之不同。
- 三 比重之不同。
- 四 接受風力之不同。
- 五 雜質中之特具性能，如磁性感應之不同。

黏貼於小麥上之雜質，可由摩擦或水洗去除之。

5-B. 麥質之調節：

(a)原因:——因小麥性質及所含水分之不同,非加調節不易得到均勻之產品。

(b)方法:——將各種不同小麥按比例混合並着水,着水可分:

一 室溫調節不影響烘焙質地。

二 高溫調節可增進烘焙質地,有如小麥自由成熟然。

I-6 製粉及副產品:

6-A. 小麥之組織成分:

(a)麩皮—12.5% (bran) 全重。

(b)胚芽—2.5% (germ) 全重。

(c)粉——85.0% (endosperm) 全重。

6-B. 製粉:

(a)目的:——將粉與麩皮及胚芽分開,因麩皮之攙雜可影響粉色,而麩皮及胚芽之攙雜,更可影響烘焙質地。

(b)工作:——將粉磨細。

6-C. 糙磨系統 (the break system):

(a)糙磨:——有牙齒的磨棍,自每吋 10 牙至每吋 24 牙不等。

(b)糙磨目的:——將小麥剝開,然後將粉刮下,以刮得愈淨不影響麩皮之攙雜為原則。

(c)系統種類:

一 長糙磨系統類:——小麥須經過 5 道以上之糙磨處理。

二 短糙磨系統類:——小麥須經過 4 道以下之糙磨處理。

6-D. 粗篩 (scalping):

(a)目的:——將每道糙磨處理後,糙磨剝開之碎麥粒與刮下之粉分開。

(b)方法:——用圓篩平篩分開之。通常所用篩布為網絲布,其眼子

大小以號數代表之，自 14w 至 40w 不等。

6-E. 分離胚芽：

(a) 目的：——因胚芽影響粉色及烘焙質地，故分離愈早愈好。

(b) 條件：——包含胚芽之粉粒及剝碎麥粒，不得小於可穿過每吋 28 眼篩布。

(c) 地點：——在四道糙磨前完成分離工作。

6-F. 粒粒之分級：

(a) 目的：——因經過糙磨後之碎麥及粉粒，大小不勻過甚，大者可篩過每吋 20 眼之篩布，小者可篩過每吋 150 眼之篩布，故須分類處理。

(b) 方法：——用圓篩平篩來分等級。

(c) 分級：

一 粗粒 (coarse particles)：——大粗粒 (coarse semolina)。

中粗粒 (medium semolina)。

小粗粒 (fine semolina)。

二 粉心 (medium particles)：——大粉心 (coarse middlings)。

中粉心 (medium middlings)。

小粉心 (fine middlings)。

三 細粒 (fine particles)：

粗粉 (dunst) 穿過 8 號 9 號篩絹含有細粉及粉心者。

糙磨粉 (break flour) 穿過 10 號及 11 號篩絹者，約佔所有粉之 18%。

小廠不易如此區別，美國廠家則以粉心 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 M 來分。

(d) 分析：

一 粗粉及糙磨粉均為製粉步驟中所不希望產生者，因其均包含極細至不可分離之雜質及麩心之故。

二 三道以後之糙磨，刮下之粉中，含有胚芽及麩心之數量漸大，故此後所得之粉質亦較次於頭二道所得者。

6-G. 清粉(purification):

(a)目的:——用氣流將同體積大小之雜質分開。

(b)方法:——在有斜度來回震動的篩格上通過氣流，以清理篩絹上之物質。

(c)結果:——由此篩出之淨潔粉粒可磨細為淨粉，而由此篩出之連麥皮粉粒可另行處理。

6-II. 細牙糙磨系統(the scratch system):

(a)目的:——專為處理連麥皮之粉粒。

(b)方法:——用細牙糙磨，每吋自 30 牙至 36 牙不等來磨碎。

(c)結果:——所理出之粉粒因麥皮黏貼甚牢，故麩皮磨碎機會較大，粉質亦因此較次。

6-I. 光磨系統(the reduction system):

(a)光磨:——磨棍光平之程度，須達到兩磨棍相平時光線不能透過。

(b)目的:——將粉粒粉心磨細。

(c)分級:——英國以 A, B, C, D……來表明粉粒之自粗而細，美國則以粉心 1, 2, 3, 4, ……來表明。

6-J. 細篩(flour dressing):

(a)目的:——將製成之淨粉篩出。

(b)方法:——用平篩或圓篩，以每吋 100 眼至 150 眼之篩絹處理。

6-K. 淨粉處理(flour treatment and processing):

(a)目的:——改進粉色，粉質及味道。

(b)方法:

一 用化學藥粉或氣體漂白。



二 摻加維他命原料。

三 加入蘇打鹽糖等。

I-7 粉路：

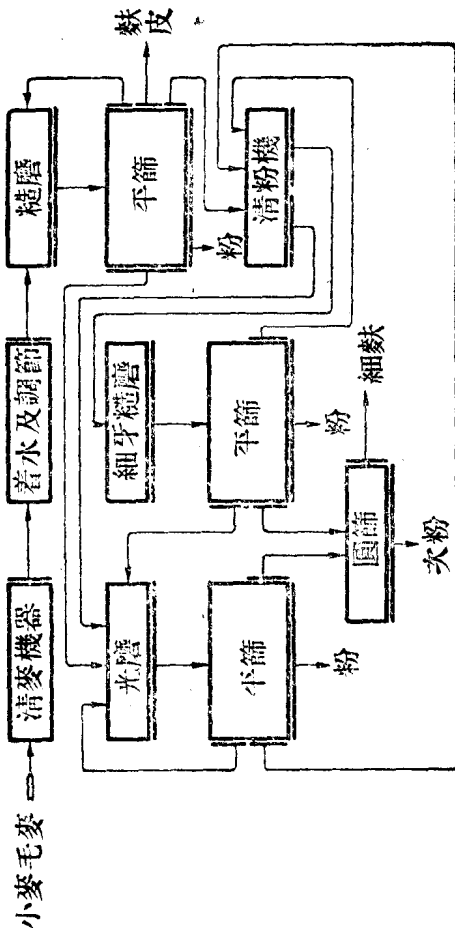


圖 I-1

此粉路係代表簡易之製粉步驟，每一系統中用一類機器代表之。毛麥係含有雜質之小麥。

I-8 粉廠設計：