

金文林等 编

农业副产品加工致富

富

220法

化学工业出版社



农业副产品加工致富 220 法

金文林等编

化学工业出版社
·北 京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

农业副产品加工致富 220 法/金文林等编. —北京: 化学工业出版社, 2000

ISBN 7-5025-2861-X

I. 农… II. 金… III. 农副产品-加工
IV. F307.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 24130 号

农业副产品加工致富 220 法

金文林 高建明 编
陈学珍 罗倩

责任编辑: 侯玉周

责任校对: 陈静

封面设计: 于兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市昌平振南印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 12½ 字数 327 千字

2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月北京第 1 次印刷

印数: 1—4000

ISBN 7-5025-2861-X/TS·18

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

我国是一个幅员辽阔、历史悠久的农业大国，地跨寒、温、热带，气候多样，农业生物资源极其丰富。不仅拥有多种大田作物、果品、蔬菜以及禽畜、渔业等农产品资源，还富藏各类野生资源，为我国农副产品加工、利用奠定了物质基础。但我国人口众多，资源相对匮乏，而且农产品的加工水平和利用率都处于比较低的层面，所以副产品资源浪费更为严重。有位哲人说得好，“世上本没有废物，只是把它摆错了地方而已”。实践证明，综合利用农业副产品，是挖掘资源潜力、扩大资源的良好途径，使废物转变为新的生产要素，变废为宝，为社会创造更多的财富，为企业或个人增加收益；利用这些副产品的同时，也可防止环境污染，保护生态环境，造福于子孙后代。

科教兴国、科教兴农是我国一项基本国策。作为农业大国，我国农业副产品的深度开发越来越引起有关部门的关注。随着农村经济体制的不断深入，农业副产品生产从自给型转向商品生产型，逐步把资源优势转化为商品优势，一大批新型农民企业家、能工巧匠脱颖而出，他们靠政策、靠科学、靠勤劳而致富。为满足广大农民朋友尽早脱贫致富的迫切要求，编者根据目前我国乡镇实际情况、具体条件和国内外的新要求，参考了国内外有关研究成果和全国加工业的先进经验及内部科技情报资料，进行不同出处的比较，筛选出具有科学性、经济实用性和技术先进性的项目，系统地整理编写成这本通俗易懂、实用性强、技术方法具体的《农业副产品加工致富 220 法》。本书中大部分项目适合于乡镇企业产品更新换代、技术改造、新产品开发，可使低效益资源转化为高效益产品。也有一部分项目适合个体农户加工生产，读者一看就能参照本书所介绍的方法进行实际操作；尤其是贫困地区农民可以家庭自办或联办的小型生产兼经营的作业单元，立

足家庭经济力量与条件，在农闲、劳力充裕时开展小型企业生产。将有力地促进农村商品经济的发展，尽快改变农村面貌，提高家庭收入，既利国又利民。

我们期盼这本书的出版，能为我国农业副产品资源的合理开发利用，推动农村经济发展作出一点贡献；同时，也为减少农业生产中的“废物”对环境的污染，保护我们的绿色家园，创造文明世界作出一点贡献。并由衷地将此书奉献给农村乡镇企业精明带头人以及有志知识青年朋友！

为了便于读者查阅，本书按大田粮食作物、经济作物、园艺果蔬作物、经济林业、禽畜及其野生动物、水产品等顺序介绍主要农业副产品综合加工利用的具体方法。

由于编者水平有限，书中可能还存在缺点错误，或难免有挂一漏万之处，敬请广大读者批评指正。

编者

1999年12月

目 录

粮食作物副产品加工技术

1. 小麦淀粉废液提取淀粉酶	1
2. 小麦麸皮洗制面筋和淀粉	1
3. 小麦麸皮制取植酸钙、植酸钙镁	3
4. 小麦麸皮制味精	5
5. 小麦麸皮配制鲤鱼饲料	7
6. 小麦麸皮提取食用麸皮纤维	7
7. 小麦秸秆制取糠醛	8
8. 小麦秸秆制取纤维素	9
9. 麦秸种草菇	10
10. 米糠饼制饴糖和麦芽糖	12
11. 米糠提取蛋白及蛋白饲料加工	14
12. 米糠制取调味品	15
13. 米糠加工乳酸饮料	18
14. 米糠油下脚料提取植物甾醇	19
15. 米糠和豆渣制核黄素	21
16. 米糠制米糠油	22
17. 毛糠油提取谷维素	26
18. 米糠油制取环氧植物油酸丁酯	27
19. 稻壳栽培食用菌	28
20. 稻壳酿烧酒	30
21. 稻壳制取活性炭、硅酸钠、糠醛等化工产品	31
22. 稻壳生产免烧砖	38
23. 稻壳制人造纤维板	39
24. 稻草制取膨松纤维及纤维素	40
25. 稻草制取纸浆、纸筋、草纸及稻草板材	43

26. 稻草编织草帘、草袋	47
27. 草绳生产	51
28. 硝化纤维素制取封口胶帽	53
29. 玉米芯制饴糖和木糖醇	54
30. 玉米芯制取糠醛及颗粒活性炭	58
31. 淀粉渣制饴糖	60
32. 玉米黄浆水提取蛋白粉	61
33. 玉米秸秆皮糠分离后加工人造板和提取木糖	62
34. 玉米淀粉黏合剂的加工	64
35. 芝麻糖的制作	66
36. 玉米皮熏白、染色及纺制	68
37. 玉米皮制品的编织技术	72
38. 小麦秸秆、玉米秸秆、高粱秸秆、稻壳制取淀粉	80
39. 秸秆制粗饲料	82
40. 发酵饲料调制法	91
41. 农作物茎秆配制鱼用饲料	94
42. 植物纤维制取酒精	95
43. 废糖蜜生产酒精、甘油、乳酸	96
44. 作物秸秆纤维制作胶合板、木渣板	98
45. 草木灰提取硫酸钾、氯化钾及碳酸钾	100
46. 小麦淀粉、白色糊精、黄色糊精生产黏合剂	102

经济作物副产品加工技术

47. 花生仁红衣提取止血药品	104
48. 花生壳制取蛋白饲料、酱油和葡萄糖	105
49. 花生壳制取工业原料	107
50. 花生壳制取食用纤维	109
51. 花生壳培养食用菌	110
52. 大豆和花生饼粕制取植物蛋白	111
53. 大豆饼粕制取味精	114
54. 大豆饼粕提取豆酪素和林材胶黏剂	115
55. 大豆饼粕配制鱼饲料	116
56. 大豆饼粕提取维生素 E	117

57. 豆腐渣发酵制碳酸豆乳饮料	118
58. 豆腐渣制取核黄素	120
59. 豆腐渣制取多糖	121
60. 豆腐渣制取酱油	121
61. 黑豆皮提取红色素	122
62. 蚕豆皮提取天然色素	123
63. 绿豆荚制取淀粉	124
64. 棉花叶提取柠檬酸	124
65. 棉籽饼粕提取蛋白	125
66. 棉籽饼粕制取味精	127
67. 棉籽仁提取甲酸棉酚	128
68. 棉籽壳制取活性炭	129
69. 棉籽饼粕生产脱毒油饼粕饲料	130
70. 菜籽饼粕的固体发酵脱毒	134
71. 菜籽饼粕提取植酸含量低的蛋白	136
72. 菜籽油脚提取混合脂肪酸	137
73. 菜籽饼粕土法生产脱毒菜籽饼粕饲料	138
74. 马铃薯渣制取饴糖	139
75. 植物茎叶提取蛋白	140
76. 苜蓿保健茶的制法	142
77. 苜蓿提取叶蛋白	143
78. 艾蒿提取食用绿色素	144
79. 多穗柯叶提取食用棕色素	145
80. 向日葵花盘提取果胶	146
81. 鲜牧草快速脱水生产干草粉	148
82. 青饲料生产浓缩蛋白	149
83. 青贮饲料	151
84. 家庭加工人参技术	152
85. 食用菌的干制技术	153
86. 红花提取红花素	154
87. 编织草席	156
88. 植物油脚制取肥皂	157

园艺作物副产品加工技术

89. 甜菜渣制果胶	161
90. 辣椒提取食用色素	162
91. 苹果皮、芯制作饮料	163
92. 苹果渣提取果胶	164
93. 果渣制取食醋	165
94. 葡萄酒副产物制造饮料	166
95. 葡萄皮提取紫色素	167
96. 葡萄酒下脚料制取酒石酸钠钾	168
97. 葡萄果籽榨油	169
98. 柑橘外皮制取精油	169
99. 废弃柑橘提取柠檬酸	170
100. 橘皮提取黄色素	172
101. 橘皮提取醇类、香精油、柚苷	174
102. 橘皮提取高甲氧基果胶	176
103. 橘皮提取低甲氧基果胶	179
104. 果核果梗提取单宁	180
105. 甘蔗渣香菇制饮料	181
106. 甘蔗渣提取木糖	182
107. 西瓜皮制取果胶	183
108. 西瓜皮酱的制法	185

经济林业副产品加工技术

109. 茶籽榨取茶油	187
110. 茶籽饼脱毒作饲料	188
111. 桑树皮制取纸浆和人造丝	189
112. 油桐籽榨取桐油	191
113. 桐籽饼粕提取植物干酪素	193
114. 桐籽壳制取磷酸二氢钾	194
115. 桐籽饼粕提取人造石油	195
116. 桦树皮汁提取混合氨基酸	195

117. 肉桂枝叶提取桂油	196
118. 松针提取维生素浓缩物和叶绿素铜钠	197
119. 松树皮提取果胶	198
120. 松针枝叶制取松针粉	199
121. 马尾松针状叶提取混合氨基酸	200
122. 柏木枝叶提取柏木油及油漆阻燃剂	201
123. 植物花瓣制取酸碱试纸	202
124. 柳叶提取邻苯二酚和二乙酰邻苯二酚	203
125. 楝树果制取楝核油和工业酒精	205
126. 苦楝子提取植物生长素	206
127. 山苍籽榨取苍籽油	206
128. 绿茶的制作	208
129. 红茶的制作	211
130. 乌龙茶的制作	212
131. 柿叶茶的制作	213
132. 野果生产蜜饯	214
133. 山楂叶制降压保健食品	217
134. 红果子色素的制取	219
135. 竹叶提取绿色素及叶绿素钾	220
136. 篾、丝加工竹席和果盘	221
137. 竹制人造板	226
138. 藤柳编织包装箱	228

畜禽及野生动物副产品加工技术

139. 猪毛提取氨基酸	231
140. 猪鬃的手工加工	234
141. 猪皮等生畜皮初加工	236
142. 猪皮提取明胶和皮胶	238
143. 猪皮提取蛋白粉	243
144. 猪皮提取混合氨基酸	244
145. 猪皮制取鳔胶和海蜇皮	245
146. 猪皮脱脂废液提取混合脂肪酸	247
147. 猪骨提取骨胶	248

148. 猪骨制取骨炭、骨油和骨粉	252
149. 猪骨胶下脚料制取沉淀磷酸钙	254
150. 猪软骨提取硫酸软骨素	254
151. 猪血制取血浆粉	256
152. 猪血、牛血、羊血及禽血制取脱色血粉	257
153. 猪血制取血浆蛋白粉	258
154. 猪血、牛血提取超氧化物歧化酶	259
155. 猪血白色血纤维提取混合氨基酸	259
156. 猪血制取蛋白黏合剂	261
157. 猪血纤维提取水解蛋白	261
158. 猪血提取 L-色氨酸	262
159. 猪血提取组氨酸盐酸盐	264
160. 猪血提取组氨酸	265
161. 猪血提取血红素	267
162. 猪、畜血提取氯高铁血红素	269
163. 猪油制取肥皂	270
164. 活猪体内引流胆汁	276
165. 离子交换法提取猪胆红素	277
166. 胆色素钙盐法提取猪胆胆红素及脱氧胆酸	279
167. 猪胆提取鹅脱氧胆酸	284
168. 肠衣加工	286
169. 猪小肠黏膜液提取肝素钠	288
170. 猪肝制取辅酶 A 丙酮粉	294
171. 猪胰脏提取胰岛素及弹性蛋白酶	295
172. 牛胎盘提取水解蛋白	297
173. 牛颈韧带提取可溶性弹性蛋白水解物	298
174. 牛骨粉制作富钙食品	299
175. 骨胶原制取食品棕色剂	300
176. 人工培植牛黄	301
177. 牛皮提取皮胶	303
178. 牛皮鞣制方法	304
179. 制革下脚料生产蛋白饲料	306
180. 羊血粉提取混合氨基酸	306

181. 羊血制取酱油	307
182. 羊油制取透明香皂	308
183. 山羊皮加工	309
184. 动物性蛋白饲料的生产技术	311
185. 禽畜动物血液生产全血粉	312
186. 电解法加工肉骨粉	314
187. 兽皮鞣制加工	315
188. 皮张鞣制	317
189. 狗皮鞣制技术	320
190. 貂皮初加工技术	321
191. 兔皮的熟制加工技术	322
192. 兔毛皮的染色加工方法	326
193. 畜禽角、蹄、羽毛提取氨基酸	327
194. 羽毛梗提取角蛋白及混合氨基酸	331
195. 禽毛提取蛋白饲料	333
196. 鸡毛制取可食蛋白薄膜	335
197. 鸡毛掸加工	336
198. 羽毛羽绒加工	337
199. 鸡粪处理制作饲料、肥料	340
200. 蛋壳提取溶菌酶	341
201. 蛋壳粉生产钙质饲料或去污粉	343
202. 蛋壳提取蛋膜营养素	343
203. 鸭血提取混合氨基酸	345
204. 羽绒及毛片的加工利用	346
205. 鹅绒皮的剥取及鞣制方法	348
206. 全自动生产全鱼粉	351
207. 鱼下脚料制取饲料鱼粉	355
208. 鱼骨粉的加工技术	356
209. 鱼内脏提取鱼油	357
210. 鱼鳞、鱼皮制鱼胶	357
211. 鱼鳞提取珍珠精	361
212. 鱼鳞片加工技术	361
213. 蝎子的加工技术	363

214. 蟾蜍（癞蛤蟆）制取蟾酥	363
215. 珠母贝肉提取混合氨基酸	364
216. 蚕砂提取叶绿素	365
217. 蚕砂提取果胶和叶蛋白	366
218. 蚕蛹粕提取蛹酪素	368
219. 脱脂蚕蛹提取混合氨基酸	369
220. 蚯蚓体提取混合氨基酸	371

附录 主要加工机械简介

1. 清洗装置	373
2. 脱水（脂）机械	373
3. 破（绞、切）碎机	373
4. 热加工设备	374
5. 雾化硫酸亚铁溶液装置	376
6. MT-300 型棉籽饼脱毒机组	377
7. 微波鸡粪处理设备	377
8. JH-1000 型鸡粪快速烘干机组	377
9. 93QH-300 型干草粉生产机组	378
10. 发酵罐	379
11. 炭化设备	381

粮食作物副产品加工技术

1. 小麦淀粉废液提取淀粉酶

【原料制备】收集工业生产小麦淀粉工艺过程中产生的淀粉废液备用。

·【产品名称】淀粉酶。

【产品性质与用途】主要为 3900 左右分子量的淀粉酶，其次为 11000~28000 分子量的淀粉酶。这些淀粉酶具有类似麦芽酶中 β -淀粉酶的最佳反应 pH 值、酸碱稳定性及最高极限温度。本品可替代麦芽酶用于饴糖、啤酒工业。

【生产设备、仪器及药品】离心机、容器缸、pH 计、海藻酸钠、盐酸、磷酸氢二钠、氯化钙。

【工艺流程】淀粉废液→加海藻酸钠→调 pH 值→沉淀、离心→加入磷酸氢二钠→沉淀、离心→加氯化钙→沉淀、离心→收集上清液→得成品。

【操作步骤】取小麦淀粉废液 100 升，加入 4 升 1% 海藻酸钠，搅匀，用 1.5 摩尔/升盐酸调 pH=4.0，静置，充分沉淀，以 3000 转/分速度离心分离 10 分钟，虹吸弃上清液，向下层糊状沉淀中加入 0.25 摩尔/升磷酸氢二钠调 pH=7.0，静置，充分沉淀，再以高速离心分离 10 分钟，收集上清液，加入适量的 20% 氯化钙至沉淀完全，再高速离心分离，收集上清液，得成品。

【注意事项】盐酸为强酸，易挥发，操作时应穿戴防护衣、手套和口罩等，防止酸液灼伤。使用离心机要注意安全生产。

2. 小麦麸皮洗制面筋和淀粉

【原料制备】收集麸皮，去除杂质备用。

【产品名称】湿面筋、淀粉。

【产品性质与用途】干淀粉为白色粉末、无嗅、无味、可溶于水。湿粗面筋和湿粗淀粉经精制后可供食用，湿麦皮和黄浆水可用作饲料。

【生产设备、仪器及药品】搅拌器、容器缸、竹筛、铜丝网筛、食盐。

【工艺流程】麸皮→溶解→水洗→除皮→得湿面筋。
└─→麦皮和淀粉分离→沉淀→
淀粉浆→盐析→得湿粗淀粉。

【操作步骤】取麸皮 160 份(质量份,下同)加食盐 5 份、水 270 份,放入容器缸中,充分搅拌、然后踩踏见麸皮出浆时,再加入清水 90 份拌匀,踩踏半小时,直到水分全部被麸皮吸收,成为麸筋团。

在容器中装入清水 400 份，容器上安装竹筛，而后把麸筋团放入竹筛中进行水洗，淀粉沉在水底。再取出面筋，捏成团状，进行第二次水洗，除去残存麦皮得湿面筋，浸在水中或晒干备用。

用不能漏出麦皮的筛子，将两次水洗下来的麦皮和淀粉混和物倒入筛中，让淀粉液漏下，麦皮残留在筛面上。

滤出的淀粉水静置 1 小时，除去上层清液，将下层的淀粉浆通过 80 目铜丝网过滤。滤水静置 2 小时，去掉上层清液，下层为淀粉浆。

将洗滤出来的淀粉浆加入 2.5 份食盐进行搅拌，然后静置，由于盐析作用，溶液分 3 层，上层为清水，中层为黄浆水，下层为淀粉，除去水分，即得湿粗淀粉。

【注意事项】

(1) 作为食品原料加工必须通过国家有关部门批准, 办理有关手续。加工业主须有卫生许可证、从业人员须定期进行健康检查, 产品质量必须符合国家颁布的食用标准。

(2) 不能使用堆捂发酵或发霉的麸皮。

【效益分析】每100千克麸皮约可洗制面筋22千克，湿粗淀粉26千克，剩下湿麦皮180千克，黄浆水20千克。

3. 小麦麸皮制取植酸钙、植酸钙镁

【原料制备】麸皮去除杂质，水压机制成的糠饼需粉碎成 1 毫米左右的颗粒，其他糠粕可直接使用。

【产品名称】植酸钙(也叫菲丁)、植酸钙镁。

【产品性质与用途】植酸钙无色、无味、无嗅，不溶于醇类、乙醚、丙酮、苯等有机溶剂，能微溶于水；在酸性水溶液中能离解成易溶于水的植酸和金属离子。原料中的植酸酶也能使植酸钙分解，其最适宜的 pH 值为 5.5，最适宜的温度为 55℃；当 pH 值 < 3 或 pH 值 > 7.2 时，植酸酶的分解作用完全停止。植酸钙的最大用途是制造肌醇。肌醇是复合维生素 B 的组成物之一，能促进细胞的新陈代谢，改进细胞的营养作用，所以它能促进发育，增进食欲，对身体的健康起着重要的作用，在医疗上是很有价值的药物之一。植酸钙含有 20% 左右的肌醇，是工业上制肌醇的原料，它还可以代替磷酸钾使酵母增殖，己醇成分增加，所得的味道更加醇香。植酸钙还可作酒类和食醋类等产品的除金属剂，仪器贮藏罐的防腐蚀剂等。

植酸钙镁成品为淡黄色或淡褐色粉状，可作天然油脂的抗氧化剂，热稳定性较好，易溶于水、乙醇、丙酮中，不溶于无水乙醚、苯、氯仿。

【生产设备、仪器及药品】热风干燥机、粉碎机、压滤机、60 目筛、pH 计、温度计、去离子水发生装置、盐酸、氢氧化钙、醋酸。

【工艺流程】备用物料→粉碎→酸浸→过滤→中和沉淀→洗涤过滤→精制→得植酸钙成品。

麸皮→酸浸→抽滤液水浴加热→调 pH 值→过滤→洗涤甩干→醋酸萃取→洗涤→干燥→得粗品→精制过筛→得植酸钙镁成品。

【操作步骤】

【植酸钙提取】在备用物料酸浸前，先配好 0.2 摩尔/升的盐酸，其用量为饼粉量的 8 倍，然后将饼粉投入配好的盐酸溶液中，加完后搅拌 0.5 小时，保持 pH = 2 ~ 3，温度保持在 10 ~ 25℃ 之间浸泡，夏天浸泡 6 ~ 8 小时，冬天 10 ~ 12 小时，每隔 0.5 小时搅拌 1 次，搅拌

时间为 10 分钟，为了避免蛋白质、糖类溶入酸溶液中，可加酸溶液量的 0.5% ~ 5% 的尿素或碳酸铵、硫酸铵等中性铵盐。

首先让酸浸后的萃取液静置一段时间，然后将上层清液过滤，下层滤渣混合液倒入化纤过滤布袋中，用力压榨，残渣再用小量清水洗 1 次，再压榨。合并滤液及洗液，再过滤 1 次，清除固体杂质，倒入另一缸内，滤渣作饲料。然后将生石灰与水的比例为 1:10 的石灰乳加入上述滤液中，边加边搅拌，将浸出液中和至 $\text{pH} = 8$ ，然后再搅拌 10 分钟，静置沉淀 4 小时，使植酸盐充分沉淀析出。先将上述中和液静置分层，用虹吸法弃去上层清液。接着注入清水反复洗涤，洗涤至 $\text{pH} = 7$ 。最后将下层白浆注入压滤机中，滤饼为粗制膏状植酸钙。

将粗制植酸钙重新溶解，脱色并重新沉淀，进一步制成药用植酸钙。其方法为：在粗制膏状植酸钙中加入稀盐酸，调至 $\text{pH} = 1 \sim 2$ ，使植酸钙镁重新溶解，然后加入浓度为 3% ~ 5% 的氯化钙溶液，使其钙化后，搅拌加入适量的活性炭脱色，并继续搅拌 5 分钟，过 1 小时后，重新搅拌 0.5 小时，静置 1.5 小时，过滤除去活性炭（自然过滤约需 6 小时），向过滤后的溶液中加入 10% 的碳酸钠溶液，调 $\text{pH} = 4.5$ 左右，搅拌数分钟静置 1 ~ 2 小时，待上层澄清后，用虹吸法除去上层清液，下层沉淀即为精制植酸钙。用去离子水反复清洗至无氯离子（采用硝酸银检查）为止。压滤后，在 $70 \sim 80^\circ\text{C}$ 烘箱中 24 小时烘干，取出粉碎，即为药用植酸钙。

[植酸钙镁提取] 将洁净的麸皮用 2% 盐酸搅拌浸泡 3 小时，抽滤（滤渣经水洗后作饲料），滤液用水浴加热至沸腾，保持沸腾加入 30% 氢氧化钙调至 $\text{pH} = 8 \sim 9$ ，趁热过滤，得含植酸钙镁及蛋白质的滤渣，用清水洗涤至中性，甩干，加入 2 倍量的 8% 醋酸搅拌萃取 30 分钟，静置 12 小时，滤取植酸钙镁沉淀（滤液可回收蛋白质），用清水洗涤 3 次，于 80°C 热风干燥，得植酸钙镁粗品。

向粗品中加入 0.8% 醋酸调 $\text{pH} = 3$ ，用水浴加热至沸腾，趁热过滤，用清水洗涤 3 次，甩干，用 80°C 热风干燥，粉碎，过 60 目筛，得植酸钙镁成品。