

150种

农副加工产品 配方与制作

李东光 主编



化学工业出版社

150种

农副加工产品 配方与制作

李东光 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

农副产品加工业是农民增收的重要手段。本书给出近 150 种农副产品加工的化学品的配方、制作方法。本书选用的产品产值高、原料易得、工艺简单且产品环保安全,适合广大读者参考,尤其是农业工作者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

150 种农副产品加工产品配方与制作/李东光主编. —北京:化学工业出版社, 2010.7
ISBN 978-7-122-08588-7

I. 1… II. 李… III. 农副产品-加工 IV. S37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 090472 号

责任编辑:徐 蔓

装帧设计:关 飞

责任校对:郑 捷

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:北京市彩桥印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 6 字数 155 千字

2010 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:18.00 元

版权所有 违者必究

■ 前 言

在发展农业产业化过程中，有必要着力发展农副产品的加工、贮藏、保鲜、分类、包装、营销环节，特别是农副产品深加工，借以增加产品的技术含量，增加产品的附加价值，走出直接销售初级产品的狭小圈子，提高农产品的质量和农业生产的效益。发展农副产品深加工，延长农业的产业链，把产品的生产、加工、销售连接起来，做到贸工农一体，就可以把农产品加工、销售形成的增值利润向农业回流，增加农民收入和农业积累，增强农业自我发展的能力，从总体上提高农业的综合效益。

我国是农副产品生产和消费大国，农业连续数年丰产有余，农副产品供给已由长期短缺转变为供求总量大体平衡，实现了历史性跨越，主要粮食作物产量创历史最好水平，粮食、油料、水果、肉类、蛋类、水产品等总产量已居世界第一位。农副产品产量的稳定增加，为提高人民的生活质量和水平，进一步发展食品工业创造了条件。

但是长期以来，由于受农副产品加工转化观念的影响，我国农副产品供应的结构性过剩问题仍比较突出，农业种植什么，工业就加工什么，农副产品加工转化工业发展滞后，造成农产品出路少，产品增值低，农副产品缺乏一个稳定的产业转化基础，没有形成“增产-转化-再生产”的良性循环，导致农民增产不增收，农业产业化进程缓慢。与发达国家相比，我国农副产品深加工存在很大差距。

发达国家的农产品加工业产值是农业产值的3倍以上，而我国还不到80%；发达国家食品工业总产值与农业总产值之比是（2~3）：1，而我国仅为（0.3~0.4）：1（其中西部省区仅为0.18：1）。

由于加工转化程度低，综合利用比较落后，也造成了我国农副产品资源的极大浪费，综合效益较差，这正是影响我国解决“三农”问题的一个重要因素。

另一方面，随着社会发展，人们健康意识提高，对于来自天然产品直接加工生产的产品情有独钟。进入 21 世纪以来，社会对于农副加工产品的品种和需求量大幅提高。

农副加工产品涉及多学科的知识，其产品覆盖面很大，并不是所有的产品都有广阔的市场和经济效益。因此，必须根据我国国情，从我国农业发展的大局出发，因地制宜，选准产品突破口，这样才能起到依据农副产品加工业做大做强，提高农民收入，促进农业发展的作用。

为了满足市场的需求，我们在化学工业出版社的组织下编写了这本《150 种农副加工产品配方与制作》，书中收集了 150 余种农副深加工产品实例，详细介绍了产品的特性、用途与用法、配方和制法，旨在为农副产品深加工做点贡献。

本书由李东光主编，参加编写的还有翟怀凤、李桂芝、吴宪民、吴慧芳、蒋永波、李嘉等，由于编者水平有限，难免疏漏，请读者使用过程中发现问题及时指正。

编者

2010 年 4 月 20 日

目 录

第一章 果胶	1
蚕砂残渣果胶	2
蚕砂果胶	2
豆腐柴叶果胶 (1)	4
豆腐柴叶果胶 (2)	5
番木瓜果胶	6
柑橘废弃物低酯果胶	7
柑橘类果皮果胶 (1)	8
柑橘类果皮果胶 (2)	8
柑橘皮果胶 (1)	10
柑橘皮果胶 (2)	11
果胶	12
果胶酶制剂	14
黄姜果胶	15
橘皮果胶	16
马铃薯粉渣低酯果胶	17
柠檬皮果胶	18
甜菜渣果胶	19
向日葵低酯果胶 (1)	20
向日葵低酯果胶 (2)	21
向日葵低酯果胶 (3)	22
向日葵低酯果胶 (4)	23
银杏外种皮果胶	24
柚子果胶	24

苧麻果胶	26
------------	----

第二章 色素	27
---------------------	-----------

第一节 红色素	28
----------------------	-----------

白刺红色素	28
-------------	----

茶红色素	29
------------	----

杜鹃花红色素	30
--------------	----

高粱红色素	31
-------------	----

黑莓果黑红色素	32
---------------	----

黑米红色素	34
-------------	----

红米红色素	36
-------------	----

红曲红色素 (1)	38
-----------------	----

红曲红色素 (2)	38
-----------------	----

火棘红色素	39
-------------	----

火龙果红色素	40
--------------	----

剑叶龙血树红色素	41
----------------	----

辣椒红色素 (1)	42
-----------------	----

辣椒红色素 (2)	44
-----------------	----

辣椒红色素 (3)	46
-----------------	----

辣椒红色素 (4)	47
-----------------	----

辣椒红色素 (5)	48
-----------------	----

辣椒红色素 (6)	50
-----------------	----

辣椒红色素 (7)	50
-----------------	----

辣椒红色素 (8)	52
-----------------	----

萝卜红色素 (1)	53
-----------------	----

萝卜红色素 (2)	54
-----------------	----

萝卜红色素 (3)	56
-----------------	----

桑椹红色素	58
-------------	----

沙棘籽壳色素	59
--------------	----

树莓天然红色素	59
---------------	----

甜菜红色素	61
-------------	----

甜椒红色素	62
苋菜红色素	63
杨树花红色素	63
野生浆果红色素	65
紫草红色素 (1)	66
紫草红色素 (2)	67
紫草红色素 (3)	68
紫草红色素 (4)	69
紫草红色素 (5)	71
紫草红色素 (6)	72
第二节 黄色素	73
茶黄色素	73
多穗柯食用色素	74
柿叶或柿皮黄色素	75
柑橘皮黄色素	77
红花黄色素	78
姜黄色素 (1)	79
姜黄色素 (2)	80
密蒙花黄色素	81
苏木食用色素	82
万寿菊花黄色素	83
银杏酮黄色素	85
玉米黄粉黄色素	86
玉米黄色素 (1)	87
玉米黄色素 (2)	88
玉米黄色素 (3)	89
玉米黄色素 (4)	90
栀子黄色素 (1)	91
栀子黄色素 (2)	92
第三节 其他色素	93
板栗壳棕色素 (1)	93

板栗壳棕色素 (2)	94
茶色素 (1)	95
茶色素 (2)	96
茶色素 (3)	98
赤豆皮色素	99
黑莓果色素	100
中草药咖啡色素	101
紫玉米色素	103
白色素	104
甘薯色素	105
黑色素	105
黑芝麻黑色素	106
焦糖色素 (1)	107
焦糖色素 (2)	108
油菜籽皮原花色素	109
原花色素	109
樟科树叶黑色素	111

第三章 蛋白酶..... 112

溶菌酶	113
辣根过氧化物酶	115
胰蛋白酶和胰凝乳蛋白酶	116
胰蛋白酶抑制剂	118
菠萝蛋白酶	120
弹性蛋白酶	122

第四章 淀粉酶..... 123

α -淀粉酶	124
β -淀粉酶	125

第五章 鞣质..... 127

五倍子鞣质	128
-------	-----

虎杖鞣质	128
落叶松鞣质	129
化香树鞣质	130
余甘子鞣质	130

第六章 生化产品 132

透明质酸	133
甲壳质和壳多糖	135
肝素钠	136
胆红素	137
胆固醇	138
胆酸	139
猪脱氧胆酸	140
鹅去氧胆酸	141
血红素	142
从小牛胸腺制备胸腺肽	144
从猪垂体中提取促黄体激素和促卵泡激素	144
豆磷脂	145
卵磷脂	146
兔肝浸膏	147
从毛发中提取胱氨酸	147
血粉生产碱性氨基酸	149
脱脂蚕蛹生产混合氨基酸	151
动物废皮制取明胶	152
甜叶菊制取甜叶菊苷	158
牛(羊)乳制取干酪素	159
棉短绒制取羧甲基纤维素钠	160
淀粉制取羧甲基淀粉钠	162
油脂制取硬脂酸	163
油脂制取油酸	165
米糠油制取糠蜡	166

米糠油制取谷维素	167
大豆毛油制取磷脂	169
蓖麻油制取癸二酸	172
发酵法制取苹果酸	173
薯干发酵制取乳酸	175
植物纤维废料制取乙酰丙酸	177
参考文献	179

果 胶

蚕砂残渣果胶

本品利用蚕砂提取叶绿素后的残渣为原料提取果胶，可以充分利用蚕砂资源，与现有的直接从蚕砂中提取果胶的方法相比，具有经济效益好，节省有机溶剂，产品成本低，提取工艺简单，易于工业化生产等突出优点。

● 配方与制作方法

搅拌漂洗→除去水溶液保留残渣→加酸提取果胶含有物→压滤去渣→浓缩上清液并脱色脱浊→沉淀→洗涤→烘干→粉碎→添加糖、缓冲盐→包装

取蚕砂提取叶绿素后的残渣为原料，按其质量的 5~6 倍加入水，在干净水池内搅拌漂洗 2~3h，除去水溶液，重复上述搅拌漂洗过程一次，保留残渣并将其碾碎或压碎后，按其干重的 20~22 倍加入水，用柠檬酸将加水后的残渣液调至 pH 值为 1.8~2，再置入干净容器中用蒸汽或电方式加热至 80~90℃ 后，持续搅拌 1.5~2h，让其沉淀冷却后，再用机械方式将其压滤去渣取其上清液，让其浓缩为原体积的四分之一。

将浓缩后的液体再调 pH 值为 8.4~8.8 后，用中性无毒无害且不溶于水的脱浊剂装柱处理进行脱浊，再用另一无毒无害不溶于水的脱色物过柱脱色，然后再加入适量的无机固体的果胶絮凝剂使果胶沉淀，沉淀后的果胶粗品再静置 6~12h，吸除掉上清液保留沉淀物即果胶粗品。

按果胶粗品量的 5 倍加入 pH 值为 8.5~9 的 70% 的乙醇溶液，在有搅拌的压力机上洗涤 0.5~2h 后压滤除去溶液并回收乙醇后重复洗涤一次便得胶黏絮状果胶，将其在 60~65℃ 的恒温条件下烘干后用 60 目粉碎机过筛粉碎为粉状果胶，按粉状果胶质量的 1.5 倍加入砂糖，再按粉状果胶量的 30% 加入无毒的 pH 值为 2.8~3.2 的酸性缓冲剂后置于干净容器中充分搅拌混合，便得成品果胶，分量包装即可。

蚕砂果胶

(1) 蚕砂是养蚕业的废料，废蚕砂是蚕砂经提取过其他成分

(如叶绿素等)后的废料,本品以蚕砂或废蚕砂为生产果胶的原料,来源广泛,易收集,价格便宜,果胶含量较高。

(2) 用水除去可能影响果胶质量的杂质,有利于降低成本和提高质量。

(3) 在酸度不大、条件温和的条件下提取,不需耐酸抗腐蚀的设备及设施,有利于减少投资、减轻污染,降低成本。

● 配方 (质量份)

原 料		1#	2#
蚕砂或经提取叶绿素后的干的废蚕砂		100	100
40℃温水		1000	1000
草酸及草酸铵抽提液	草酸	3	9
	草酸铵	12	15

● 制作方法

(1) 除杂:除去蚕砂中的杂物(如尘土、桑枝、桑叶等)后,用水使蚕砂软化及初步溶出色素,然后用水充分洗去可溶性的色素及水溶性杂质。

(2) 提取:洗净的蚕砂用草酸及草酸盐混合溶液进行抽提,搅拌下于80~95℃提取30~90min,过滤,必要时用硅藻土进行助滤。

蚕砂(干物计):抽提液=1:(15~30)。抽提液中草酸和草酸盐(如草酸铵)的含量可分别为0.25%~1%。草酸:草酸盐=(0.2~1):1(质量比)。

(3) 浓缩:将步骤(2)所得滤液进行真空浓缩至果胶含量为2%~3%。

(4) 沉淀:在浓缩液(3)中加入沉淀剂,混合后果胶即以凝胶状沉淀析出,用细布进行压滤。沉淀前也可先行用酸将浓缩液的pH值调至2.6左右。

沉淀剂:浓缩液=(0.8~1.2):1(体积比)。沉淀剂可用水溶性的醇类或酮类,如甲醇、乙醇、异丙醇、丙酮、丁酮等。

(5) 洗涤：将经压滤后的滤渣用 50%~60% 的沉淀剂溶液充分洗涤至洗出液为无色，充分压干。沉淀及洗涤过程中的滤液合并以回收沉淀剂。

(6) 干燥：将压干的滤渣撕碎后于 60℃ 下干燥，粉碎过 60 目筛后即为果胶原粉，可按具体要求进行标准化。

豆腐柴叶果胶 (1)

本品原料来源丰富，工艺简单易行，便于推广；果胶产率高 (20%~30%)，成本低。

● 配方与制作方法

方法 1：将豆腐柴叶粉碎后，按固液比为 1:(15~40) 加酸萃取液，最好为 1:(20~30)。调节 pH 值为 1~3，控制萃取温度为 65~95℃ (最好为 80~85℃) 进行逆流法提取 2~3 次，其每一循环反应时间需 20~60min。然后将各循环所得逆流液进行脱色脱味，经脱色脱味后的果胶液①用沉淀剂 (乙醇或异丙醇等) 进行沉淀，然后用同一醇的水溶液反复洗涤沉淀，过滤分离出沉淀 (副产品 I)，经干燥，粉碎得果胶。本工艺提取的果胶，产率为 20%~30%，胶凝度为 150~200 级。

方法 2：将豆腐柴叶经方法 1 所述的果胶液①，直接喷雾干燥，得到粗果胶。然后用酸性醇溶液 (含醇 60% 以上) 进行循环洗涤，并在该循环中使用蒸发与交换树脂去杂质，最后经过滤、干燥和粉碎得纯果胶。

方法 3：将豆腐柴叶经方法 1 所述的果胶液①，用铝盐沉淀，经过滤得到铝盐果胶的混合沉淀物，然后用酸性醇溶液循环洗涤 (副产品 II)，最后用微碱醇溶液洗涤中和 (副产品 III) 及干燥、粉碎得果胶。

方法 4：将豆腐柴鲜叶经脱色脱味处理后，干燥、粉碎得营养果胶。本工艺得到提取率为 90%、胶凝度为 40~60 级的营养果胶，可以在果酱等方面使用。

豆腐柴叶果胶 (2)

(1) 原料易得, 成本较低, 工艺简单易行, 可低温操作, 能耗低; 工序少, 无需用盐沉淀法分离果胶, 若用醇沉淀法分离果胶, 可省去真空浓缩工序。

(2) 采用两步沉淀除杂脱色的方法, 可以脱除大量的杂质和色素, 除杂率高, 提高产品质量; 除杂后的提取液, 其总除杂率可达 30%~40%。

(3) 离子交换树脂再生后可重复使用, 并且树脂所吸附的果胶在树脂再生过程中又可 90% 以上回收, 因此, 果胶损失量小, 实际损失约 1.5%。

(4) 采用超滤浓缩与稀释浓缩相结合的方法, 既可达到浓缩的效果, 同时能够有效地除去糖分和其他杂质。

● 配方与制作方法

1. 原料处理: 将干豆腐柴叶洗净后置入沸水中煮沸 3min, 滤去水, 用水漂洗至无色。

2. 酸萃取: 将经过处理的原料加入盐酸水溶液, 在 pH 值为 1.5~2、温度为 80~95℃、时间 40~60min 的条件下进行萃取。固液比 1:(20~35), 最好 1:(25~30)。

3. 过滤: 将步骤 2 所得萃取液过滤, 得到褐色或黑褐色液体。

4. 脱色脱味脱糖: 由于过滤后的萃取液除有果胶外, 还含有蛋白质、有机酸、糖类、纤维素、色素等大量杂质, 色泽深且味道重, 因此, 必须对该液体进行脱色脱味脱糖, 具体方法如下。

(1) 凝聚: 先将配好的凝聚剂置入过滤后的萃取液中, 然后通过加碱控制 pH 值, 分两步沉淀除杂脱色, 两步沉淀除杂脱色过程中的 pH 值分别为 3, 4。

(2) 离子交换: 由离子交换树脂 (D3520, D4020 等大孔式弱酸性树脂) 在离子交换柱中处理凝聚除杂后的提取液, 脱色率在 80% 以上, 果胶损失量不超过 10%。树脂所吸附的果胶, 在树脂

再生过程中可以回收。

(3) 超滤浓缩：树脂脱色后的液体在常温常压下，经内压式超滤膜超滤浓缩 3~4 倍，得超滤浓缩液。内压式超滤膜可以采用醋酸纤维膜、聚砜膜或聚丙烯膜等。

(4) 喷雾干燥：将超滤浓缩液经喷雾干燥得粉末状果胶产品，得率为 12%~13%，胶凝度 170~180 级。

将以上所得的超滤浓缩液稀释，再浓缩后，经喷雾干燥得粉末状果胶产品，得率为 10%~11%，胶凝度 200 级。

将以上经脱色脱味脱糖工艺制得的超滤浓缩液稀释后，再经醇沉淀、洗涤和喷雾干燥得粉末状果胶产品，得率为 9%~10%，胶凝度 250~280 级。其中，醇沉淀时可用乙醇或异丙醇进行，其浓度为 60%~70%；洗涤时，用醇溶液对沉淀分离后的液体洗涤 2~3 次，过滤至一定浓度；然后用负压喷雾干燥器干燥。

番木瓜果胶

(1) 本方法选用乙二酸与乙二酸铵饱和溶液配成的缓冲溶液作为提取剂比采用无机酸如盐酸、硫酸、磷酸和有机酸如醋酸、柠檬酸作为提取剂具有高提取率，并且制得的果胶胶凝强度高。

(2) 乙二酸本身是一种漂白剂，作为提取剂后可简化工艺中的脱色过程，有利于降低成本。

(3) 乙二酸根能与多种金属生成可溶性的络离子，使其不沉析在果胶之中，从而保证了果胶的纯度指标。

(4) 本品原料丰富易得，提取工艺简单易行，提取率达 70.13%，果胶对番木瓜的干基得率为 12.42%。本品只是对番木瓜加工利用的一部分，番木瓜可经提取木瓜蛋白酶之后提取果胶，提取果胶的剩余物还可加工成果酱、果酒、饮料等，充分利用。

● 配方（质量份）

鲜番木瓜	1000	乙醇（90%）	1600（体积份）
水	3500	浓盐酸	20（体积份）
乙二酸：乙二酸铵饱和溶液	1：（0.5~1.5）	乙醇（80%）	适量