

4 绿豆奶粉的特性及营养

产品为白色, 溶于水呈乳白色, 具有浓郁的清香味, 蛋白质含量36.0%, 灰分5.7%, 水分2.3%, 溶解度大于70%, 微生物指标及其理化指标均符合食品卫生标准。经测定和计算(表3), 混合物必需氨基酸评分(AAS)大于绿豆、牛奶蛋白原有评分, 说明该产品蛋白质营养价值优于参加混合的两种原料。由于添加了方便宜得、价格低廉的植物蛋白, 与单纯的奶制品相比较, 是一种营养高、价格廉、成本低、味道好的新型蛋白食品。

参考文献

- 1 Adsule R. N. Chemistry and Technology of Greengram. CRC Critical Reviews in Food science and Nutrition, 1986, 25 (1): 73~105.
- 2 张恒等. 绿豆蛋白的提取与应用. 中国粮油学报, 1990, (3): 2~5.
- 3 (印度) S. K. 阿罗拉. 豆类化学和生物化学. 科学出版社, 1987.
- 4 李家瑞. 食品化学. 轻工业出版社, 1987.
- 5 徐振东. 大力开发新蛋白食品. 粮油食品科技, 1989, (1): 18~19.
- 6 上海市科学技术编译馆. 叶蛋白. 上海科学技术出版社, 1961.
- 7 GB 5497-85
- 8 GB 5511-85
- 9 栾军. 试验设计的技术与方法. 上海交通大学出版社, 1987.
- 10 张力田. 碳水化合物化学. 轻工业出版社, 1988.
- 11 高俟德. 食品营养及计算. 中国食品出版社, 1987.
- 12 (日) 特许公报 昭61-53008.

盐析法从苹果皮中提取果胶的最佳工艺条件

陈栓虎 李晓宇 西北大学化学系(西安) 710069

摘要 用“盐析法”从苹果皮中提取出食用果胶, 并对其最佳工艺条件进行了探讨。

关键词 苹果皮 果胶 提取 盐析法

Abstract In the paper, pectin was extracted from apple skin by salting out. The best technological condition was selected by orthogonal design.

Key words Apple Skin Pectin Extract Salting Out

果胶作为一种食品添加剂, 在被国际食品标准化组织认可以来, 国外对它的研究和商品生产已经有了较大发展, 但在国内就目前来说, 仍未形成规模化生产, 主要原因是酒精沉淀法生产果胶, 产品成本高, 能耗太高。从果胶的分子结构看, 其羧基很容易被钾、钠、铝、铜等金属离子中和, 生成果胶盐。由于果胶盐不溶于水, 于是便在溶液中沉淀出来, 经分离后, 再用酸将此金属离子置换出来, 而这些金属离子则被中和成无机盐而留在母液中。但要注意, 酸

量不足时, 金属离子不能完全置换, 使果胶酸盐残留在果胶中, 果胶的溶解度不好, 胶凝力下降; 酸过量时, 又使果胶降解生成低甲氧基果胶。

苹果在我国北方种植面积大, 产量十分可观, 苹果深加工产品已很多, 但对制罐头和人们食用后削下的皮进行深加工还不够充分, 苹果皮中果胶含量极为丰富, 为了对苹果皮进行深加工, 提高其附加值, 我们对苹果皮提取果胶的盐析法新工艺进行了研究, 并利用正交设

计法, 找出了最佳工艺条件。

盐析法提取果胶的简单工艺流程如下:

原料→干燥→粉碎→提取→过滤→沉淀→过滤→
脱盐→过滤→洗涤→干燥→粉碎→成品

1 正交试验

1.1 实验材料

苹果皮: 产地陕西, 品种秦冠、红富士

硫酸铝: 化学纯

盐酸: 化学纯

1.2 实验方法

取粉碎好的苹果皮10 g, 加入定量水, 用1:1的盐酸调pH值, 然后加热到45℃左右, 保温20 min, 再加热到提取所要求的温度, 保持一定时间, 趁热过滤, 并用少量热水洗涤。合并滤液, 在40~50℃时加入饱和硫酸铝水溶液, 同时用浓氨水调pH值到5左右。析出沉淀后, 放置1 h, 滤出沉淀、干燥、粉碎, 用10% HCl, 60%水醇, 30%水混合溶液处理, 搅拌至金属离子完全置换。然后再过滤, 用乙醇洗涤后, 干燥、粉碎、称重。

1.3 正交设计

通过实验, 选定4个因素4个水平, 按正交设计寻找最佳提取工艺条件。

1.4 实验结果讨论

1.4.1 提取时间: 由图可以看出, 提取时间2 h为最佳。2.5 h产量反而下降, 可能因为时间过长, 果胶降解的缘故。

1.4.2 提取温度: 提取温度对果胶产量影响较大, 100℃时产量最高, 从工业生产考虑, 控制在95~100℃最好。

1.4.3 溶剂: 由图可以看出, 溶剂用量100 ml时, 产量高于其它水平, 故选100 ml。

1.4.4 pH值: 在选定pH值范围内, pH值对果胶产量影响最小, 由图可以看出, pH值在2.1时产量最高, 应选pH2.1。

1.4.5 综合分析: 根据上述正交试验结果, 我们得出最佳提取条件为: 时间2 h, 溶剂100 ml, 温度95~100℃, pH值2.1。

通过以上正交试验, 我们对果胶提取的条件有了初步认识, 但这是在固定酸和硫酸铝用量的前提下得到的, 为了使认识更全面, 我们又做了以下单项试验作为补充。

表1 选试因素及水平

水平	温度(℃)A	溶剂(ml)B	时间(h)C	pH D
I	70	80	1.0	1.3
II	80	100	1.5	1.7
III	90	120	2.0	2.1
IV	100	140	2.5	2.5

表2 正交试验结果

编号	温度(℃)	溶剂(ml)	时间(h)	pH	产量(g)
1	70	120	1.5	1.7	0.1124
2	90	80	1.5	2.5	1.5336
3	80	120	2.0	2.5	0.6207
4	100	80	2.0	1.7	1.5854
5	70	80	2.5	2.1	0.2076
6	90	120	2.5	1.3	1.2912
7	80	80	1.0	1.3	0.5433
8	100	120	1.0	2.1	1.6232
9	70	140	2.0	1.3	0.1780
10	90	100	2.0	2.1	1.7003
11	80	140	1.5	2.1	0.6004
12	100	100	1.5	1.3	1.6614
13	70	100	1.0	2.5	0.2121
14	90	140	1.0	1.7	1.3083
15	80	100	2.5	1.7	0.6739
16	100	140	2.5	2.5	1.2317
a=水平 I 4次 产量之和		0.7101	3.8699	3.6891	3.6739
b=水平 II 4次 产量之和		2.4383	4.2477	3.9078	3.6800
c=水平 III 4次 产量之和		5.8334	3.6475	4.0844	4.1315
d=水平 IV 4次 产量之和		6.1017	3.3184	3.4044	3.5981
极差 R=a. b. c. d		5.3916	0.9293	0.6800	0.5334
中最大值最小值					

2 单项试验

2.1 不同酸对果胶提取量的影响

为了筛选出更适宜的酸, 我们用10 g 苹果

皮加100 ml 水,在90~95℃保温1 h,其它条件,步骤不变,分别用乙酸、甲酸、柠檬酸、酒石酸、

盐酸、乳酸、磷酸、硝酸、硫酸来调 pH 值,结果见表3。

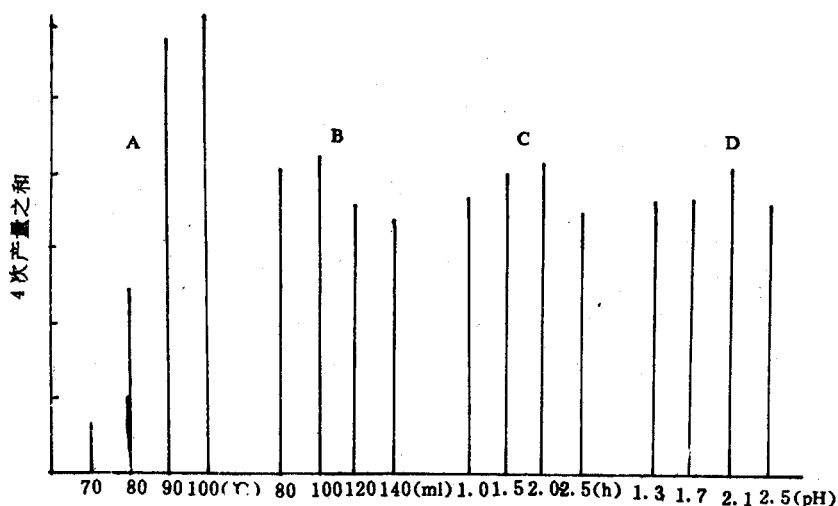


图 同一因素4个水平与产量的关系

由表3可以看出,除强酸外,均不能从苹果皮中用盐析法工艺得到果胶。硝酸酸化提出的果胶产量最高,但产品溶解性差,用 H_2SO_4 提出的果胶,不论色泽,溶解性均较好,所以选用硫酸调 pH 值较好。

表3 不同酸对果胶产量的影响

酸	产量(g)	酸	产量(g)
乙酸	无产品	盐酸	1.6808
硝酸	1.7638	硫酸	1.7422
柠檬酸	无产品	甲酸	无产品
酒石酸	无产品	乳酸	无产品
磷酸	无产品		

注:无产品指在盐析法沉淀果胶时,没有形成沉淀,只是溶液变得粘稠,过滤得不到沉淀。

表4 酒精沉淀法和盐析法产量对比 (g)

酸	酒精沉淀法产量	盐析法产量
盐酸	1.6121	1.6808
硫酸	1.7363	1.7422
硝酸	1.7576	1.7638

2.2 酒精沉淀法和盐析法工艺所得果胶产量对比

我们选用盐酸、硫酸、硝酸调 pH 值,其它条件、步骤不变,用酒精沉淀法和盐析法作了对

比,结果如表4所示。

由表4可以看出,盐析法比酒精沉淀法有较高的产量,这可能是酒精沉淀法果胶溶液经过长时间加热浓缩,使部分果胶降解从而产量降低。

2.3 硫酸铝用量对果胶产量的影响

我们采用提取时间 2 h,溶剂 100 ml, pH2.1,温度 95~100℃的工艺条件,然后用不同的硫酸铝用量进行试验,结果如表5。

表5 硫酸铝用量对果胶产量的影响

硫酸铝(g)	3	4	5	6	7
产量(g)	1.3642	1.7417	1.7523	1.7626	1.7667
色泽	灰白色	灰白色	灰白色	棕红色	棕红色

由表5可以看出,硫酸铝的用量在 4 g 以上时产量变化不大,而且用量越多,果胶颜色越深,溶解性也随之降低。用量 4~5 g 时,产量变化很小,颜色也较好,从经济上考虑,硫酸铝用量以 4 g 为好。

2.4 不同品种的苹果皮对果胶产量的影响

我国地大物博,苹果品种很多,由于西安市场以秦冠和红富士为主,故仅对此进行对比,结果如表6。

表 6 不同品种的苹果对果胶产量的影响

品种	秦冠	红富士
果胶产量	1.7683	1.7889

由表 6 可以看出, 苹果品种不同, 果胶含量也略有不同。

3 小结

综上所述, 苹果皮提取果胶的最佳工艺条件为时间 2 h, 溶剂 100 ml, 温度 95~100℃, pH 值 2.1, 硫酸铝用量 4 g (每 10 g 苹果皮),

酸: 硫酸。

比较盐析法和酒精沉淀法, 各有优点和不足。酒精沉淀法所得果胶纯度高, 色泽好, 但乙醇用量太大, 能耗太高, 综合成本高, 不利于规模化生产。盐析法工艺, 省去了果胶溶液浓缩工序, 提取时间大大缩短, 乙醇用量小, 能耗小, 综合成本相对较低, 但工艺要求严, 难以控制, 如控制不好易生成低甲氧基果胶或者产品溶解性不好。但只要严格按操作规程操作, 严格管理, 盐析法工艺的推广应用前景还是很好的。

芦笋配制酒工艺

王中凤 曾凡坤 全朝辉
周宏涛 陈景亮

西南农业大学食品学系 630716

摘 要 以鲜芦笋和食用酒精为原料, 酒精经除臭去杂后浸泡破碎芦笋, 取浸泡液调配成具有保健疗效作用的芦笋酒。

关键词 芦笋 脱臭酒精

Abstract The research is about the processing technology of asparagus wine. In proportion 1.5 : 1 of alcohol to asparagus, cut asparagus were macerated in food alcohol refined by treating with 0.03% active carbon for 24 h, 0.01% KMnO_4 for 8 h and redistilling. The extract, being added 5% sugar and 0.20% acid, formed asparagus wine of health function.

Key words Asparagus Deodorized Alcohol

目前芦笋加工品仅罐头和芦笋汁, 品种单一。本研究采用芦笋和脱臭酒精为原料, 对芦笋配制酒加工工艺进行初步探讨, 既增加酒类花色品种, 又为芦笋加工摸索一条新途径。

1 材料方法

1.1 食用酒精处理

食用酒精(重庆精工酒精厂生产, 95°), 先稀释至 60~65°, 然后采用高锰酸钾氧化, 活性炭吸附、重蒸精制脱臭, 采用常规感官评分法比较不同用量脱臭效果。

1.2 芦笋处理及芦笋酒制备

芦笋(购自西南农业大学实验农场)经清洗、破碎后入缸, 按不同比例用脱臭酒基浸泡、密封。同时设芦笋清洗、预煮、破碎处理, 比较预煮效果。密封期、每天搅拌、泡制不同时间比较其浸泡效果。

芦笋浸泡液经澄清一段时间(约 20 天, 中间倒缸 1 次)后, 对酒度、糖度、酸度设计不同水平进行正交试验、比较其色香味、并进行感官评分。

调配完毕的芦笋酒静置澄清 1~2 月, 中间倒缸几次、完全澄清时装瓶。