

- 2 张洪泉等. 酶法在食品加工中的应用. 中国食品出版社, 1987, 30~34.
- 3 翁福荣等. 淀粉与淀粉糖, 1983, 1 (51).
- 4 周迁成等. 技术开发与引进, 1989, 2 : 12~15.
- 5 上海市粮油工业公司、上海酿造科学研究所合编. 发酵调味品生产技术(下册). 轻工业出版社, 1984, 246~255.
- 6 娄新建. 中国粮油食品, 1985, 6 : 6~8.
- 7 Rogl Wister. STARCH. Chemistry and Technology. 2nd Edition. Academic Press, INC, 614~616.
- 8 United States food and drug Administration. (Rockville, MD20857 USA) Fed. Regist, 20 Aug, 1982, 47 (162), 36443~36445.
- 9 J. M. Johnson. Cereal Chem, 1989, 66 (3) : 155~157.
- 10 Mory An Godshall. Food Technology, 1988, 42 (11) : 71~76.

不同浸汁条件对山楂原汁品质的影响

孟宪军 张立道 马岩松 沈阳农业大学食品科学系 116161

摘要 以菲克浸透扩散定律为依据, 就山楂的切片厚度、浸汁时间、浸汁温度 3 因素在不同的处理条件下对浸出汁的主要理化指标的影响情况做了分析比较。较理想的浸汁条件为: 切片厚度 2~3 mm, 浸汁时间 10~12 h, 浸汁温度 40℃。

关键词 温度 浸汁 切片厚度

Abstract According to Fick's Law, physical and chemical properties of hawthorn extract under different thickness of hawthorn piece, extraction time and temperature with different treatment were studied. The best extract condition were obtained; the thickness of hawthorn piece was 2 mm, extraction time and temperature were 10 h and 40℃ respectively.

Key words Temperature Extractive Juice Thickness

前言

目前, 我国山楂产量逐年增多, 为了缓解山楂大量积压的矛盾, 很多生产和科研部门正在研制和生产新的山楂制品, 如各种山楂饮料、果珍、浓缩汁等。山楂原汁是生产这些制品的主要基料。长期以来, 生产上一直沿用传统的长时间浸汁方法, 不但生产周期长, 营养成份损失严重, 还易引起山楂汁发酵变质等现象。本试验采用多因子试验对不同处理条件下所浸出的山楂汁的主要理化指标进行了分析比较, 以便找出最佳的浸汁条件, 为生产山楂汁提供一些理论依据。

1 材料和方法

1.1 材料

所用山楂取自辽宁省农科院果园, 品种为辽红。购后贮于 0℃左右的冷库中备用。

1.2 方法

1.2.1 浸汁工艺及技术要点

山楂原料: 果型完整, 大小一致, 无机械伤和病虫害。

挑选: 剔出病虫害果及由机械伤和冻害所造成的烂果。

冲洗: 用清水洗掉山楂果实表面的泥土及残留农药。

切片: 切片厚度分别为 2, 4, 6 mm, 切完后立即转入下道工序。

软化: 在软化锅内加入果片重量的 2 倍水, 待水加热至沸腾之后, 放入山楂片软化 1~3 min。

浸提：第1次浸提用水为山楂片重量的2倍，第2次浸提用水为山楂片重量的1.5倍，浸汁时间为4、6、8、10、12 h 5个水平，浸汁温度设20、40、60℃ 3个水平。整个浸汁试验共计45个处理，每个处理用果400 g，重复3次。

1.2.2 主要理化指标测试方法

pH值——WS型酸度仪

可溶性固形物——阿贝折射仪

总糖（以转化糖计）——菲林法

总酸——中和滴定法

维生素C——碘量法

单宁——高锰酸钾滴定法

果胶——重量法

消光值——UV-120岛津紫外光度计

2 结果和分析

2.1 山楂果实及浸出汁主要理化指标分析

表 1 辽红果实成份分析

成分	SS %	总糖 %	总酸 %	Vc mg/100g	单宁 %	果胶 %	氨基酸 mg/100g	水份 %
含量	14.6	7.4	3	75.7	0.51	3.2	465	73.2

从上表可以看出山楂富含维生素C，总酸、果胶质等也高于其它水果数倍。

表 2 浸出汁中主要理化指标

	可溶性固形物%	总糖%	总酸%	Vc%	单宁%	果胶%	氨基酸mg/100g	pH	粘度系数	消光值
一次 浸汁	汁中 含量	6.2	3.2	1.4	9.8	0.19	0.062	83.7	3.1	10.6
	浸出率	42.5	43.2	47	13	37.3	2	18		0.912
二次 浸汁	汁中 含量	4	1.8	0.73	3.7	0.12	0.041		3.3	7.06
	浸出率	47.6	42.8	46	5.6	37.5	1.3	11.2		0.436

浸汁条件：切片厚度2 mm，温度40℃，时间10 h

2.2 不同浸汁条件对浸出汁理化指标的影响

2.2.1 对可溶性固形物的影响

可溶性固形物是山楂浸出汁的一个重要指

标。果汁饮料及浓缩汁都以它作为产品含糖量的一个衡量标准。图1显示了不同处理可溶性固形物的变化情况。

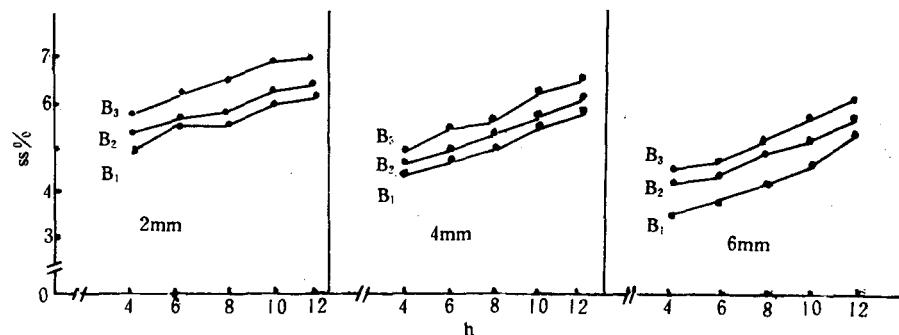


图 1 不同浸汁条件可溶性固形物变化情况

(B₁, B₂, B₃ 分别代表浸汁温度 20℃, 40℃, 60℃)

从图1可知，在相同的切片厚度情况下，可溶性固形物含量随浸汁时间的延长、温度升高而增加。相同的浸汁时间和温度下，切片厚度

越小，浸出的可溶性固形物含量越多。方差分析结果表明(统计结果略)，不同切片厚度处理，不同温度处理及不同浸汁时间处理之间对可溶

性固形物的影响均达到差异极显著水准。为了比较各个处理之间的差异性，采用新复极差测验法（结果略）进行了分析比较，最后选出切片厚度 2 mm，温度 60℃，浸汁 10 h 为浸出可溶性固形物的最佳处理组合。

2.2.2 对总糖含量的影响

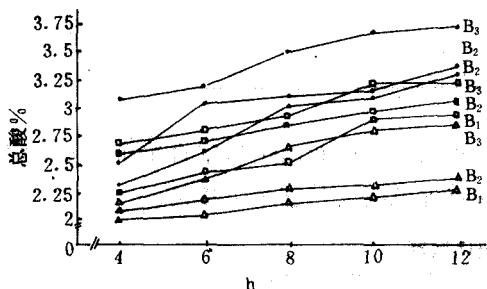


图 2 不同处理总糖含量的变化
(●—2mm; □—4m; △—6m; B₁, B₂, B₃
分别表示 20℃ 40℃ 60℃)

从图 2 可看出，在相同处理温度下，2 mm 切片厚度处理的含糖量显著高于 4 mm 的切片处理，4 mm 切片厚度的含糖量又高于 6 mm 处理的含糖量，这一结果表明，切片厚度越薄，浸出的糖分也就越多。方差分析结果表明，不同厚度、温度及时间处理之间均存在极显著差异。经新复极差法测验得出与可溶性固形物相类似的结果。

2.2.3 不同处理对总酸的影响

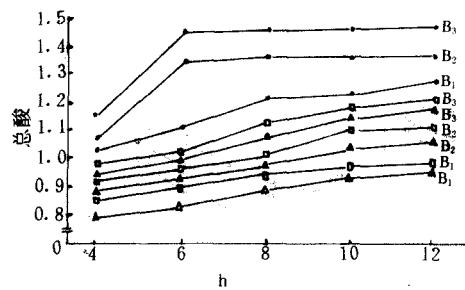


图 3 不同处理条件对总酸的影响
(●—2mm, □—4mm, △—6mm, B₁, B₂, B₃
代表 20℃, 40℃, 60℃)

不同处理对浸出总酸的影响见图 3。从图中可知，2 mm 的切片厚度浸出总酸量高于相同条件下的其它两个处理。总酸变化情况经方差分析结果表明，不同切片厚度处理之间存在极

显著的差异，而时间、温度处理之间差异不显著。由此可知，山楂果实用切片厚度是影响浸出汁中总酸含量的关键因素之一。

2.2.4 不同处理对维生素 C 含量的影响

从图 4 可看出维生素 C 变化有以下几个特点：1. 在浸汁 10 h 内随着时间的延长和温度的升高，Vc 含量也随之升高；2. 在相同的温度和时间处理条件下，切片厚度越薄，浸出的 Vc 含量越高；3. 不同厚度和温度处理组合间以 8~10 h 的处理 Vc 含量相对较高，但各处理及处理组合之间呈现不明显的规律性。方差分析结果表明：不同的切片厚度、温度、时间处理之间及它们的相互作用达到了差异极显著水平。进一步用新复极差法比较了相同时间条件下不同厚度与温度的处理组合对 Vc 含量的差异性（见表 3）。

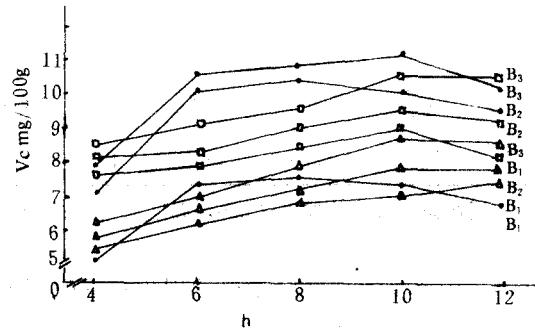


图 4 不同处理 Vc 含量的变化

表 3 10 h 处理 Vc 含量差异显著性

处理组合	均值	显著性	
		5%	1%
A ₁ B ₃	11.08	a	A
A ₂ B ₃	10.56	b	B
A ₃ B ₃	9.68	c	C
A ₁ B ₂	9.65	c	C
A ₂ B ₂	9.40	d	C
A ₂ B ₁	9.00	e	D
A ₃ B ₂	8.01	f	E
A ₁ B ₁	7.39	g	F
A ₃ B ₁	7.12	h	G

A₁, A₂, A₃ 分别表示 2 mm, 4 mm, 6 mm 切片厚度；B₁, B₂, B₃ 分别表示 20℃, 40℃, 60℃ 切片厚度

处理 10 h 后，A₁B₃, A₂B₃ 两个组合 Vc 含量显著高于其它处理组合。试验结果和统计分析

说明,Vc 含量的变化情况与浸汁时间有很大关系,在各处理组合中,浸汁 10 h 之后 Vc 含量有不同程度的下降趋势。因此,仅就 Vc 这一个指标来说,浸汁 10 h 可获得较高的 Vc 含量。

2.2.5 对果胶含量的影响

从图 5 可知果胶含量的变化情况与可溶性固形物的变化规律基本一致。即果胶的浸出量随浸汁温度的升高,时间的延长而增加。方差

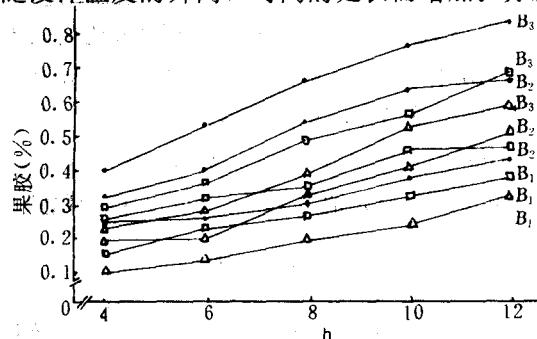


图 5 不同处理果胶含量变化

•—2 mm, □—4 mm, △—6 mm, B₁, B₂, B₃

分别表示浸汁温度 20℃, 40℃, 60℃

分析结果表明,不同的切片厚度、浸汁时间、浸汁温度处理之间及三者的交互作用都存在极显著的差异。然而,生产浓缩汁时并不希望果汁中有较高的果胶含量。

2.2.6 不同处理对单宁含量的影响

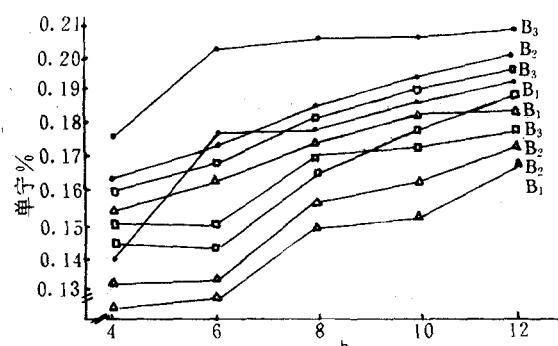


图 6 不同处理对单宁含量的影响

•—2 mm, □—4 mm, △—6 mm, B₁, B₂, B₃

分别表示浸汁温度 20℃, 40℃, 60℃,

单宁是山楂果实风味的重要组份。含量高时果汁呈苦涩味,适量的单宁同适量的糖酸相配合形成果汁特有的爽口风味。另外,单宁在果汁中还能与蛋白质结合发生聚合作用,使蛋

白质由亲水胶体变为疏水胶体而沉淀。因此,单宁的含量对山楂汁的品质有很大的影响。从图 6 显示的结果来看,切片厚度越薄,浸汁时间越长,温度越高则单宁的浸出量也越多。但本试验未对单宁与风味,单宁与澄清的关系做进一步的研究。

2.2.7 对山楂汁色泽的影响

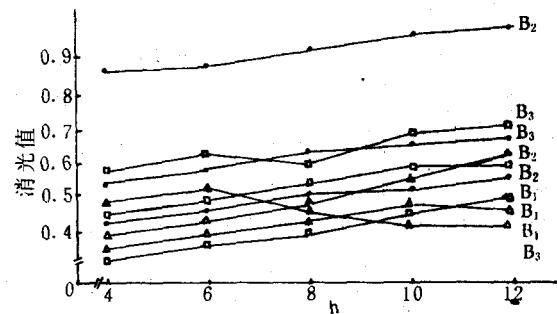


图 7 不同处理对色泽的影响

•—2 mm, □—4 mm, △—6 mm, B₁, B₂, B₃

分别表示浸汁温度 20℃, 40℃, 60℃

不同的浸汁处理对山楂汁的色泽影响很大。山楂浸出汁的最大吸收峰在 513~514 nm 之间。因此,可根据浸出汁在 513 nm 处消光值的变化情况可以判断浸出汁色泽的深浅程度,消光值数值越大,说明色泽越深,数值越小则色泽越浅。从图 7 的试验结果看出,山楂切片越薄,浸出汁色泽越深。在相同的浸汁时间和切片厚度情况下,各处理中的 40℃ 浸出的山楂汁色泽最深,60℃ 浸出汁的色泽比 40℃ 浅。

3 讨论

山楂汁的浸出是以菲克的扩散定律作为理论依据的。影响菲克定律的因素很多,本试验只对其中物料与层间距离(果实切片厚度),浸渗温度,浸渗时间 3 个影响因素进行了初步探讨。

试验结果表明,在相同的切片厚度下,随着浸汁时间的延长,温度的升高,浸出的可溶性固形物、总糖、Vc、单宁、果胶等指标的含量也相应提高。在浸汁时间,浸汁温度相同的情况下,切片厚度越薄,浸出的内容物越多。不同的浸汁处理条件之间达显著或极显著水平。

浸汁时间对浸出物的影响也很大。切片厚度一致，温度相同的条件下，浸汁时间越长（在达渗透平衡之前），浸出的内容物的含量也越高。但Vc随浸汁时间的延长其浸出量的上升幅度逐渐减慢，浸汁10 h后开始下降。这个结果说明，Vc浸出达到一定量的时候，浸出速度低于氧化速度。

按菲克定律，浸汁温度与浸出物含量成正比，浸汁温度越高，浸出的内容物也越多，但色泽的变化则不遵循这个规律。试验表明，各个处理在浸汁温度40℃时，汁的色泽较深，在温度40℃以内花青素的浸出量随温度升高而增加，当温度达60℃时，汁的色泽明显浅于40℃处理的汁的色泽，此试验结果与前人研究的结果相一致，即花青素的稳定温度在50℃以下，温度超过50℃时花青素开始分解。

果胶的浸出与可溶性固形物浸出的规律基本相一致。即可溶性固形物高果胶的浸出量也相应提高，但对于生产浓缩汁来说，果胶含量越少越好。由于山楂汁的提取是以可溶性固形

物的高低作为质量高低的标准，在这样情况下，可以不考虑果胶对浸出汁质量的影响。

4 小 结

山楂浸出汁在不同的浸汁条件下，各项指标差异很大。综合上述主要指标的变化规律，我们认中：较理想的切片厚度应为2~4 mm，浸汁时间10~12 h，浸汁温度40℃。如满足这3个工艺参数，山楂（辽红）浸出汁可达到以下指标：出汁率53%；可溶性固形物6%~6.5%，总糖3%~3.5%，总酸1.3%~1.4%，Vc 10 mg/100 g，单宁0.19%~0.21%，果胶0.06%~0.065%，消光值0.956~0.970（深红色）。

参 考 文 献

- 中国医学科学院卫生研究所编，《食品成份表》，人民教育出版社，1981。
- 高愿君等，《山楂贮藏与加工》，农业出版社，1989。
- 邵长富等，《软饮料工艺学》，轻工业出版社，1987。

EDTA 对藏花素的稳定效应

黄慧淑 广西工学院 545005

摘要 对藏花素的稳定性进行了一系列研究，实验证明，加入稳定剂EDTA—Na₂的藏花素能获得可靠的稳定性，即使在其原来不适介质中也能有较好的稳定性，使之应用范围扩大，提高了使用价值。

关键词 EDTA—Na₂ 藏花素 稳定性 稳定剂

Abstract The Stability of Crocin was Studied Systematically. The results showed that the Crocin would be stable even in the unfit medium, when the Stabilizer EDTA—Na₂ was added. The application of Crocin was extended and its using value was improved.

Key words EDTA—Na₂ Crocin Stability Stabilizer

引 言

藏花素(Crocin)亦称栀子黄色素，是从茜草科植物栀子(Gardenia Sminoides Ellis)的果实中提取而得^[1]，属于天然食用色素。在古代我国劳动人民就用此色素对食品、织物进行着

色，但由于该色素对光、氧、酸以及某些金属离子(Fe²⁺、Cu²⁺)较敏感，很易褪色，因此，在近一个多世纪以来它一直被人工合成色素所代替。今天，天然色素又重新引起人们的兴趣^[2]，这是由于绝大多数的天然色素无毒、食用安全，并有一定的营养价值及药理作用。要使