

黄刺玫果汁脱苦脱涩方法的研究

王常青 山西大学生命科学系 030006

摘 要 黄刺玫浸出汁中含有单宁、芦丁及其它未知的苦味物质。本试验通过初步筛选,确定 TPV 纤维素为最佳吸附剂。再用正交试验,观察 TPV(改性乙酸纤维素)和 β -环糊精组合效果。综合脱苦涩和保存 Vc 和黄酮类化合物的效果,最终确定 TPV 使用量为 1%, β -环糊精的用量为 0.4% 时,Vc 损失率可降到 6.24%,总黄酮保存量为 11.6mg/L。

关键词 黄刺玫浸出果汁 脱苦脱涩 Vc 损失率

黄刺玫(*Rosa xanthina* Linal)又称为大马菇子,是广泛分布于我国“三北”地区的山区与丘陵地带的野生蔷薇属植物^[1]。该植物果实呈球形,直径 1.0~1.5cm,色泽鲜红,果肉甜而致密,有特殊的香味。经初步分析,黄刺玫果中含有丰富的 Vc、V_{B1}、V_{B2}、PP、 β -胡萝卜素以及铁、锌、铜、锰、硒等微量元素,具有较高的营养价值。据专家调查,黄刺玫仅在山西,覆盖面就有约 400~500 万亩。因此,开发前景十分广阔。本课题组在证明其安全无毒的前提下^[2],进行了黄刺玫果汁的提取试验,并制成了黄刺玫果汁饮料和黄刺玫果汁奶。由于黄刺玫果实种籽多,果肉含水较少,只能用水浸萃取,浸提后的果汁有较浓重的苦涩味,影响到口感。但是,在完整的果实中并不能尝到明显的苦味,这种现象被称为“后苦味”(Delayed Bitteress)现象,可能与果实中非苦味前体物质的转化有关^[3]。现已测出苦涩物质有单宁和芦丁,它们的含量分别为 0.04%~0.01% 和 0.05%~0.08%,本文采用吸附脱苦和 β -环糊精包埋脱苦相结合的方法,脱除果汁中的苦涩物质,并确定了最佳工艺条件。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 黄刺玫浸出果汁 将采自山西省阳曲

县山区的成熟黄刺玫果洗净,压破,用总量为 4 倍于果实的软化水浸提 3 次,每次 60min,温床 70℃。将 3 次果汁合并备用。

1.1.2 β -环糊精为食品级,活性炭、硅藻土、聚乙烯吡咯烷酮(PVP)、聚酰胺、纤维素衍生物(TPV)等均为分析纯试剂(由试验组制得)。

1.2 方法

1.2.1 脱苦吸附剂的筛选 在一定量的浸出果汁中分别加入 2% 的 PVP、硅藻土、高岭土、活性炭、聚酰胺和 TPV,在 45℃ 保温 0.5h,不断搅拌,然后滤出清汁进行感官评定。

1.2.2 β -环糊精的脱苦试验 在浸出果汁中加入一定量的 β -环糊精,加热溶解后,冷却到 10℃ 左右静止 24h,再进行感官评分。

1.2.3 感官评分标准 感官评定由 6~8 名经过训练的学生组成。

1.2.4 单宁含量 蛋白质沉淀法测定^[4]。

1.2.5 Vc 含量 2,4-二硝基胍法测定。

1.2.6 总黄酮含量 比色法测定。

1.2.7 最佳脱苦涩条件的确定 TPV 吸附脱苦后的果汁中加入一定量的 β -环糊精,在 10℃ 下保持 24h,然后测定样品中单宁含量、总黄酮含量、Vc 损失率、苦味评分和涩味评

分。最佳条件由 $L_4(2^3)$ 正交组合方案的结果确定。

表 1 感官评分标准

分值	苦味	涩味	风味	色泽
0 分	不苦	不涩	正常, 无异味	色泽鲜红
2 分以下	微苦	微涩	正常, 但味道淡	色淡红
3~4 分	苦但可接受	较涩	味淡, 且味略有异	黄或橙色
5~8 分	很苦, 难以接受	很涩	味道不正常或无味	无色

2 结果与讨论

2.1 从 6 种不同吸附剂对果汁处理后的评分结果看, 尽管活性炭和聚酰胺均有良好的脱苦脱涩作用, 但也使果汁失去了应有的色泽和风味; PVP 和硅藻土几乎无脱苦涩作用; 高岭土虽有一定脱苦作用, 但不能脱涩, 对风味也有不良影响。食品加工助剂 TPV 不但有良好的脱苦涩作用, 且不影响风味和色泽。所以选定 TPV 为脱苦涩用吸附剂。但由于 TPV 对 Vc 的吸附率较高(2% TPV 的 Vc 损失率为 10.6%), 所以, 单独用提高 TPV 的比例是不合适的。

2.2 由初步试验得知, β -环糊精用量在

表 2 不同吸附剂对果汁的感官效果评分($\bar{x} \pm S$)

吸附剂	苦味	涩味	风味	色泽	Vc 损失率(%)
	8.00	6.72 ± 1.55	0.00	0.00	0.00
活性炭	0.25 ± 0.21	0.08 ± 0.06	7.65 ± 0.48	7.33 ± 1.25	32.6
高岭土	4.43 ± 0.88	7.88 ± 0.85	5.72 ± 1.28	4.20 ± 1.65	3.7
聚酰胺	0.79 ± 0.37	1.33 ± 0.40	3.59 ± 1.04	8.00 ± 0.00	9.1
PVP	7.50 ± 1.39	5.02 ± 1.66	8.00 ± 0.00	1.14 ± 0.20	13.8
硅藻土	7.26 ± 1.06	7.87 ± 0.76	0.59 ± 0.12	0.78 ± 0.06	4.4
TPV	1.80 ± 0.47	0.33 ± 0.07	0.35 ± 0.13	0.00 ± 0.00	10.7

0.2% ~ 0.6% 即可有明显脱苦效果。但用量超过 0.6% 时, 果汁色泽略变淡, 可能是 β -环糊精包埋了某些色素所致。因此, 最终选定 β -环糊精在与 TPV 用量为 0.1% 和 1.5%。

2.3 对正交试验所得到的 5 个相差分析可知: (1) TPV 是影响 Vc 损失率、单宁和总黄酮含量及涩味的主要因素。(2) β -环糊精与 TPV 对脱苦具有相同的积极作用。(3) 以 A_2B_2 (即 TPV 用量 1.5%, β -环糊精用量 0.4%) 组合对脱苦脱涩更为有利。

表 3 因素水平表

因素	A	B
水平	TPV 用量(%)	β -环糊精用量(%)
1	1.0	0.2
2	1.5	0.4

2.4 综观正交试验, A_2B_2 组合不但大大降低苦涩味, 而且减少了单宁的含量, 但不利于 Vc

和总黄酮的保持。从营养学的角度考虑, 应当尽可能减少 Vc 和黄酮的损失, 因为 Vc 可防止坏血病, 而芦丁具有软化血管、防止动脉硬化的作用。分析表 4 可知, A_1B_2 组合 (TPV 为 1.0%, β -环糊精为 0.4%) 的 Vc 损失率比 A_2B_2 组合减少了 3.72%, 而总黄酮含量提高了 203.5%。虽然果汁有轻微的苦涩味; 但是, 向 A_1B_1 、 A_1B_2 的 A_2B_2 3 种原果汁中加 8% ~ 10% 的蔗糖后发现: A_1B_2 果汁的口感远比 A_2B_2 丰富, 且滋味纯正。 A_1B_1 组合的果汁苦涩味仍较重, 因此最终选定 A_1B_2 组合。

总之, 当向黄刺玫果汁中加入 0.4% 的环糊精、1% 的 TPV 进行吸附与包埋处理, 所得的果汁口感良好, Vc 与黄酮物质损失低。由于这种方法具有操作简便、成本低等优点, 所以对黄刺玫果汁的工业化生产具有实际指导意义。

表4 $L_4(2^3)$ 正交试验数据一览表

试验号	因素		Vc 损失率 (%)	II 单宁含量 (mg/l)	III 总黄酮量 (mg/l)	IV 苦味总得分 (n=8)	V 涩味总得分 (n=8)
	A TPV	B β -环糊精					
1	1(0.1%)	1(0.2%)	6.63	89	12.2	12	10
2	1(1.0%)	2(0.4%)	6.24	78	11.6	8	6
3	2(1.5%)	1(0.2%)	10.17	15	5.3	8	4
4	2(1.5%)	2(0.4%)	9.96	12	5.7	5	2
\bar{K}_{1I}	12.87	16.08					
\bar{K}_{2I}	20.13	16.20	A—B	A_1B_2			
R_I	7.25	0.06					
\bar{K}_{1II}	167	105					
\bar{K}_{2II}	24	90	A—B	A_2B_2			
R_{II}	140	15					
\bar{K}_{1III}	23.8	18.5					
\bar{K}_{2III}	11.0	16.3	A—B	A_1B_1			
R_{III}	12.8	4.2					
\bar{K}_{1IV}	20	20					
\bar{K}_{2IV}	13	13	A 并列 B	A_2B_2			
R_{IV}	7	7					
\bar{K}_{1V}	16	14					
\bar{K}_{2V}	6	8					
\bar{K}_V	10	6	AB	A_2B_2			

注:以上条件均重复两次,取平均值做为实验结果

参考文献

- 1 《太原植物志》编委会. 太原植物志. 第一卷. 北京:学术书刊出版社,1993,493.
- 2 王常青等. 黄刺玫果汁的毒性研究. 中国公共卫生学报,1994,13(5):320.
- 3 徐仲伟,刘心恕. 三种脱苦方法脱除柑桔汁苦味的研究. 食品与发酵工业,1992,(4),6.
- 4 黄伟坤. 食品检验与分析. 北京:轻工业出版社,1989,546.

欢迎订阅《中国调味品》月刊

《中国调味品》是由国内贸易部主管,全国调味品科技情报中心站主办的调味品专业技术刊物。本刊被美国的权威杂志《化学文摘》选为摘录刊物。1992年被确认为中文核心期刊。

《中国调味品》反映国内外调味品工业的发展水平,强调科学性、突出实用性。刊载国内外调味品、酱油、食醋、酱腌菜、豆腐乳、香辛料、鲜味剂、甜味剂、核苷酸、复合调味料等方面的内容。是调味品生产企业、有关大专院校、科研单位领导、管理人员、技术人员及工人不可缺少的专业读物。

《中国调味品》公开发行,邮发代号 14—13。1998 年订价为 4 元/期;48 元/年。可到当地邮政局(所)订阅。若错过订期可直接汇款到本刊编辑部订阅。

编辑部地址:哈尔滨市香坊区嵩山路 4 号

邮 编:150036 电话:2312829