

表 3 不同温度保质期试验 (天)

保存 温度	包装方式			超过保质期的标准
	塑料袋	纸盒	玻璃瓶	
2℃	28	32	30	煮沸时发生絮状沉淀; 或 72℃酒精阳性; 或发生异味; 或有“鼓包”现象
4℃	14	16	15	
6℃	7	8	7.5	
8℃	3.5	4	4	

塑料袋在包装之前利用双氧水及紫外线杀菌, 纸盒内壁涂沫试验每平方厘米细菌总数不高于 1 万个 (即  $<10,000/\text{cm}^2$ ), 玻璃瓶使用前用次氯酸钠溶液消毒。

温度范围内, 保存温度每上升 2℃, 则产品货架

期降低 50% 左右, 因此应严格控制贮藏温度。

### 3 结论

3.1 选择 75℃ 15s 对牛奶进行杀菌处理, 在保证其卫生质量的前提下可以最大程度地保证牛奶的纯鲜风味。

3.2 对牛奶进行 60℃ 条件下的均质处理, 选择 155bar 的压力可保证产品在 15 天中不发生脂肪上浮现象。

3.3 将牛奶在杀菌后立刻冷却, 采用非无菌灌装工艺, 可在 4℃ 条件保质 15 天。

## 红葡萄汁加工中色素的浸出及理化特性

王 颀 张子德 刘彩莉 徐立强

河北农业大学食品科学系 071001

**摘 要** 对葡萄加工过程中色素的浸出及理化特性研究表明, 玫瑰香葡萄中的红色素属花青素苷色素, 75℃ 的热浸提有利于色素的浸出, 低温避光贮藏有利于红色素的保持。加工过程中, 用 70K 和 100K 的膜超滤处理, 对该色素的截留较少。

**关键词** 葡萄汁 花青素苷 超滤

花青素苷类物质赋予果蔬加工品以鲜艳的色泽。多年来, 人们对花青素类物质的性质及其在贮藏加工中的变化极为重视, 研究较多。

1992 年王兴华等<sup>[1]</sup>对山楂色素的稳定性进行了研究, 认为山楂中的色素主要为花青素苷类色素, 并研究了这种色素对光、热的稳定性和抗氧化能力。双长明等<sup>[2]</sup>对杨梅果汁花青素苷及色泽的稳定性进行了研究。蔺定运等<sup>[3]</sup>采用 HCl—乙醇法从葡萄皮中萃取了红色素, 测出了该色素的最大吸收峰在 520nm, 但对加工过程中色素的浸提条件及变化规律未做研究。目前我国年产葡萄 140 多万吨, 紫色品种较多, 如何利用丰富的葡萄资源, 加工成澄清型红葡萄汁, 是葡萄生产中迫切需要解决的问

题之一。本试验研究了葡萄色素的浸提条件及其理化性质, 旨在为红葡萄汁的大规模工业化生产提供理论依据。

### 1 材料和方法

#### 1.1 材料

葡萄品种为玫瑰香, 于 1994 年 10 月 15 日采自河北省宣化果园, 运回河北农大食品系冷库贮藏备用。

果胶酶: 天津利华食品厂产。

#### 1.2 主要仪器设备

20K、50K、70K 和 100K 中空纤维超滤器由天津三维科技有限公司和北京百特膜分离设备制造有限公司提供。

实验室用小型打浆机、小型裹包式榨汁机。

微波炉: E30E—3 型, 广东顺德砚华微波炉制品厂。

酸度计: pH510—B 数字式酸度计, 萧山市科学器材厂产。

分光光度计: 721 型, 上海第三分析仪器厂产。

### 1.3 试验方法

#### 1.3.1 不同温度的色素浸提效果

取清洗干净的葡萄粒打浆→浆液分成 5 等份, 分别用微波炉加热至 15℃、35℃、55℃、75℃和 95℃→冷却后加入适量果胶酶处理 1h→过滤→加入适量絮凝剂处理 1h→取上清液 50ml 加蒸馏水 50ml 于 520nm 条件下测其吸光度 (OD)。

#### 1.3.2 葡萄色素在可见光区最大吸收波长的测定及不同 pH 条件下的吸收光谱

取按 1.3.1 方法 (用微波炉加热 75℃条件组, 下同) 制得的红葡萄汁 50ml, 加蒸馏水 50ml, 置黑暗处平衡 1h, 然后用 721 型分光光度计在可见光谱范围内测定其吸光度。调整果汁 pH 值, 测定在不同 pH 条件下的吸收光谱。

#### 1.3.3 光和热稳定性试验

取按 1.3.1 方法制得的红葡萄汁, 加热至 40℃、70℃和 100℃, 并保持 5min, 然后迅速降至室温, 在 520nm 条件下测定其 OD 值。将红葡萄汁加入罐头瓶中, 经巴氏杀菌后封口保藏。贮藏条件为 0℃避光、室温避光和室温照光, 贮藏 2 个月、4 个月和 6 个月后测定其 OD 值的变化。

#### 1.3.4 不同孔径超滤膜对色素截留试验

取前法制得的红葡萄汁, 分别用 20K、50K、70K 和 100K 的膜超滤, 于 520nm 条件下测定滤液的 OD 值。

## 2 结果分析

### 2.1 不同浸提温度对色素提取效果的影响

葡萄中所含色素为水溶性色素, 具有良好的水溶性, 当采用不同温度浸提时, 葡萄汁所含色素的量差别很大。取按 1.3.1 方法制得的

红葡萄汁, 在 520nm 下测定其 OD 值, 结果如图 1 所示。在 15~75℃范围内, 随着加热温度升高, 色素含量直线上升, 超过 75℃, 色素含量不再增加。

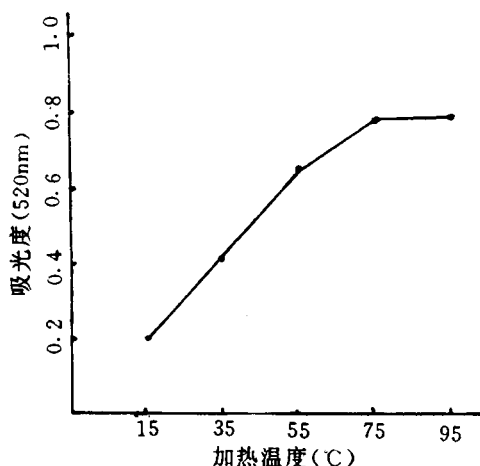


图 1 不同温度对浸提效果的影响

### 2.2 葡萄色素的基本性质和吸收光谱

取前法制得的红葡萄汁, 在可见光区测定其吸光度, 结果如图 2 所示。在可见光区范围内, 葡萄色素的最大吸收波长 ( $\lambda_{\max}$ ) 是 520nm。与有关文献及图谱比较可知, 这些谱带都是花青素苷的特征吸收<sup>[1~3]</sup>。

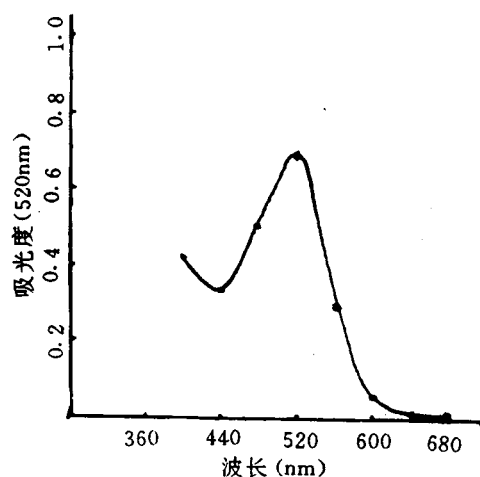


图 2 葡萄色素的吸收光谱

将葡萄汁的 pH 值从 3.1 逐渐调高, 可以见到其吸收光谱的变化如图 3。当 pH 为 3.1

时, 在 520nm 处有一明显吸收峰, 显红色。随着 pH 增加, 这一吸收峰逐渐消失, 色泽由红变紫, 然后变蓝。

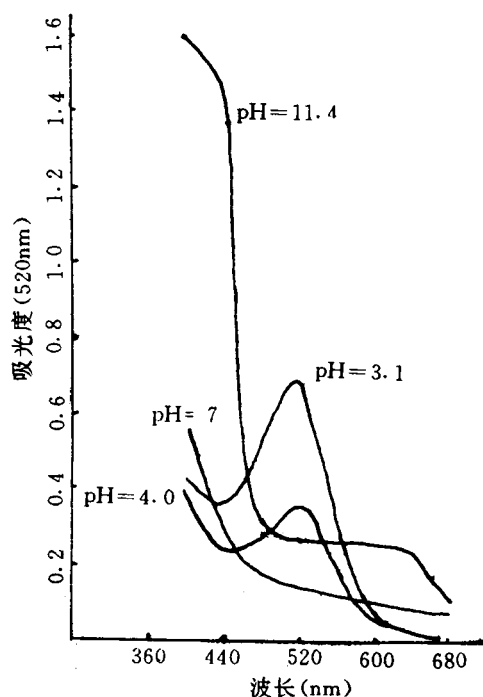


图3 不同 pH 的吸收光谱

由上可以初步认为玫瑰香葡萄果实所含的色素主要为花青素苷色素, 至于配基的具体种类及糖基的类型、数量及结合位置等均有待进一步研究。

### 2.3 葡萄色素的耐光耐热性

取前述葡萄汁, 分别于室温照光、室温避光和 0℃避光条件下贮藏, 并定期于 520nm 条件下测定其 OD 值, 结果如图 4。0℃避光条件下经 6 个月的贮藏, 仍能较好地保持原有色泽, 而室温照光样品经 6 个月的贮藏, 其颜色由红逐渐变成黄褐色。

再取上述葡萄汁, 分别加热至 40℃、70℃和 100℃, 并保温 5min, 然后迅速冷却至室温, 在 520nm 条件下测定 OD 值, 结果表明, 3 个处理之间的 OD 值没有明显差异。

### 2.4 不同孔径超滤膜对葡萄花青素苷的截留

上述葡萄汁经 20K、50K、70K 和 100K 膜超滤(超滤压力为 0.15MPa)后测定其 OD 值, 结果如表 1。100K 膜对色素的截留很少, 20K 膜得到的滤液无色透明, 色素全部被截留。

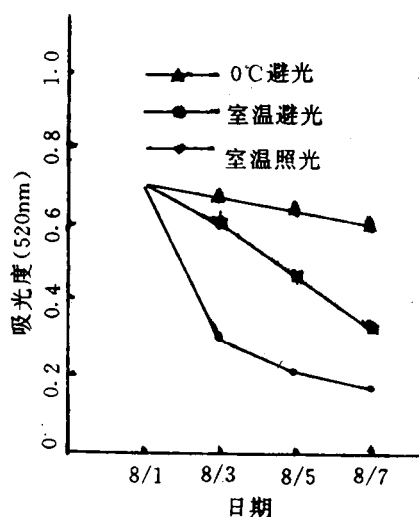


图4 贮藏期对吸光度的影响

表1 超滤对色素的截留

超滤膜 MWCO	OD 值
20K	0.05
50K	0.53
70K	0.60
100K	0.69
CK	0.70

## 3 结论

以玫瑰香葡萄为原料, 制取红葡萄汁, 加热温度以 75℃为宜。玫瑰香葡萄所含色素为花青素苷色素, 其最大的吸收峰波长为 520nm, 短时加热不会造成色素降解, 由于其对光照比较敏感, 长期贮藏应以低温避光贮藏为宜, 加工过程可采用 100K 的膜超滤, 对花色素的截留较少。

### 参考文献

- 1 王华兴, 陈锦屏. 山楂色素稳定性研究. 食品与发

- 酵工业, 1992, 6, 49~52.
- 2 双长明, 陈学平. 杨梅果汁花色苷及其色泽稳定性研究. 食品与发酵工业, 1991, 3, 1~5.
- 3 蔺定运, 李伟. 用光谱法评价花色苷的稳定性. 食品与发酵工业, 1992, 5, 83~85.

## 浅述浓香型大曲酒生产中双轮底工艺

刘兴照 江苏泗洪双洋酒厂 223907

浓香型大曲酒所含的代表性酯类是己酸乙酯, 它和乙酸乙酯、乳酸乙酯共同构成名优酒的 3 大酯类, 而己酸乙酯又是浓香型酒风格中的主体香, 因此如何提高酒中己酸乙酯的含量是提高浓香型酒品质的主攻方向。

众所周知发酵周期长的糟醅生成的己酸乙酯多。正常情况下发酵, 己酸乙酯的生成在 40 天以后, 按每发酵 15 天增长 5mg/100ml 的规律增长, 而实际上发酵期是不可能太长的, 因为过分延长发酵期, 不但设备利用率低、出酒

率下降, 而且酒醅酸度也随之增长, 从而影响下排正常生产。自从四川五粮液酒厂 1967 年成功采用双轮底发酵技术以来, 国内众多浓香型酒生产厂家纷纷效仿, 并不断发展和创新, 经过多年的生产实践, 证明双轮底是在不过分延长发酵期的条件下提高产品质量的极其有效的措施。

### 1 双轮底发酵的原理

双轮底是指连续发酵两个周期的窖底酒

表 1 “双轮底”酒主要酸酯含量 (g/L)

	酸				酯		
	乙酸	己酸	不挥发酸 (乳酸计)	总酸	乙酸 乙酯	己酸 乙酯	总酯
双轮底酒	1.050	2.653	0.394	2.685	2.056	4.406	6.793
边糟酒	0.915	2.146	0.236	2.182	1.595	3.186	4.532
中糟酒	0.660	0.325	0.117	0.906	1.179	1.037	2.297

醅。检测表明, 双轮底酒总酯含量较之单轮发酵(中糟酒)高 4.496g/L (见表 1)。由于单轮发酵好的酒醅中所含的醇类及酯类, 已为酯化产酯作好了充分准备。微生物酯化作用是一个比较缓慢的过程, 换句话说, 酯化需要时间, 因而双轮底醅在窖底这个特殊的酯化环境下, 又经过一个发酵期较长时间的酯化作用, 自然合成的酯类, 较单轮底多; 双轮底醅直接与窖底泥接触, 依靠窖泥中富集的己酸菌代谢产生的己酸与酒醅中的乙醇在酯化酶的作用下生成己酸乙酯的机会与数量也比其它部位的酒醅多; 双轮

底醅中各种酸醇脂类的微量风味成分之间经过长时间错综复杂的相互作用, 使得己酸乙酯与其他各种微量成分之间的比例趋于协调, 并生成了一些单轮发酵醅中所没有的微量成分, 从而使酒体的风格典型而细腻。

### 2 双轮底的留法

2.1 四川是将已发酵成熟的酒醅起到黄水能浸没的酒醅位置为止, 再从此位置开始在窖的一角留约一甬的酒醅不起, 在另一角打黄水坑, 将黄水舀完、滴尽, 然后将这部分酒醅全部铺平