



# 高新技术在葡萄酒及葡萄籽中的应用

营养与食品卫生学

107331702221

牛见明

# 目录



# 引言

葡萄酒因其悠久的历史，特殊的酿造工艺，产地及品质的挑剔性早已成为全球重要的酒精性饮料之一，且其本身含有各种有机和无机物质，营养丰富，适量饮用，能防治各种疾病，增强人体健康。在分析葡萄与葡萄酒时，无论是一般成分（糖、酒精、酸）还是特有成分（色素、丹宁、芳香物质），目前绝大多数葡萄酒生产企业和质检机构仍然采用传统的化学分析方法，这些方法通常预处理复杂、费时费力，检测过程中使用的化学品也不可避免地带来环境污染。因此采用高新技术进行检测和提高葡萄酒的品质势在必行。

葡萄籽是葡萄酒产业的副产品，含有多种微量元素及多酚等生物活性物质，具有清除自由基、抗衰老、增强自身免疫力、美容养颜、抗过敏、保护心血管、防辐射、保护消化系统等多种功效。通常采用有机溶剂浸提法生产葡萄籽油和GSE，溶剂回收时会引起不饱和脂肪酸的分解和多酚的变质，该法还存在生产工艺繁琐、溶剂残留、溶剂易燃以及价格昂贵等问题。而且，无论生产葡萄籽油还是GSE，葡萄籽中的蛋白质和膳食纤维都没有得到利用。因此利用微胶囊技术、膜分离技术等高新技术来提高葡萄籽中有利物质的提取及利用。

# 1 高新技术在葡萄及葡萄酒中的应用

## 1.1 红外光谱技术在葡萄及葡萄酒分析中的应用

近年来红外光谱技术作为一种快速的检测手段广泛应用于农业、石油、食品、烟草、医药等行业的品质分析和质量控制。近几年研究发现，中红外可以作为代替近红外快速预测葡萄与葡萄酒特性的另一种光谱方法。中红外不仅可以利用在近红外区观察到的C-H、N-H和O-H分子振动光谱信息，而且可以对在近红外区观察不到的C-O、C-N和C-S基团的分子振动很敏感。总之，红外光谱技术可以减化葡萄与葡萄酒的分析步骤，减少分析时间，此外其与化学计量学结合还具有同时测定几种成分和分类鉴别的能力，在葡萄酒行业越来越受到关注，并已得到成功应用。

### 1.1.1 葡萄原料的分析检测

传统的葡萄浆果含糖量的检测方法是从每穗摘取一定数量的浆果，将采取的浆果压汁（应压干），混匀，取样分析含糖量和含酸量。这样不仅耗时费力，对葡萄造成损伤，而且由于取样分析时间长，难免造成样品变质而导致较大的人为误差产生。可见-近红外光谱技术可以不需要对葡萄样品进行匀浆处理，直接对整粒葡萄果实进行扫描，简化了样品准备过程，显著增加了样品的测定数量，减少误差，是一种预测葡萄成熟度的理想分析方法。

吴桂芳等应用可见/近红外光谱技术测量葡萄浆果糖度，并建立偏最小二乘法（PLS）与BP神经网络相结合的数据分析模型对葡萄浆果糖度进行预测。研究表明，应用可见/近红外光谱技术，偏最小二乘与BP神经网络相结合的数据处理模型能够很好的预测葡萄浆果的糖度，结果要好于PLS模型的预测效果。

### 1.1.2 葡萄酒一般理化指标分析

RBANO-CUADRADOM等利用近红外反射光谱法分析检测葡萄酒发酵过程中的15个参数，其中酒精度、质量密度、总酸、pH值、色强度、乳糖、色调和总酚类化合物的判别系数高于0.8，而挥发酸、有机酸、还原糖和总二氧化硫的判别系数较低，因为这些物质在葡萄酒中的含量较低，但总的来讲，近红外反射光谱法可以作为发酵过程中主要参数的检测。

URBANO-CUADRADOM等综合利用近红外/中红外光谱技术对葡萄酒的几个因素进行了检测。近红外光谱分析的信噪比较低，相比较傅立叶变化中红外检测，近红外分析的结果更为准确，其中对酒精度和容积重量2个指标测定值的交叉验证标准误差（SECV）与标准方式下十分接近，分别为0.19%和0.33kg/L。另外，结合2个光谱区域检测的方法提高了对甘油和总二氧化硫的检测精度，并免除了标准方法关于对时间试剂消耗量和操作失误的限制。

### 1.1.3 葡萄酒中酚类化合物成分分析

CYNKARW等采用可见/近红外光谱技术检测葡萄酒中有色聚合物、三甲聚合物和单宁酸3个成分的浓度。结果表明，在利用近红外结合偏最小二乘法的预测值与利用液相色谱测量值有着较好的相关性。

在澳大利亚阿德莱德葡萄酒科学实验室连续2年进行红葡萄酒发酵实验，研究了应用近红外光谱技术（NIR）预测多酚化合物浓度以及监测红葡萄酒发酵过程中多酚化合物的提取和变化。实验表明，NIR可以预测赤霞珠和西拉葡萄酒主要的花色素苷浓度。

### 1.1.4 葡萄酒的分类鉴别

利用AOTF近红外光谱仪快速检测分析技术进行年份葡萄酒的验证性分析检测，初步的验证性实验表明，利用AOTF-NIR技术判断分析葡萄酒的年份是可行的，但是要真正建立一个可实际应用的定性分析模型，还需增加各年份葡萄酒样品的数量，应包含同一年份不同批次的葡萄酒。

### 1.2 膜分离技术在葡萄酒除浊中的应用

葡萄酒的存放期越长久，其味道越好，价格也越高。但在存放过程中会出现叫酒石的物质，它的主要成分是酒石酸氢钾。它存在于葡萄汁和其它浆果汁中，为无色晶体，易溶于水，在发酵制酒过程中易形成酒石。酒石的自然稳定贮存期为2~3年，人们想了些办法来稳定酒石或加速酒石的有控制的离析，如用偏酒酸使酒石稳定，用钙盐法使酒酸分解，用阳离子交换法来降低钾含量。但是这些办法均具有其致命缺点而被淘汰。解决此难题的有效方法是用反渗透膜分离法，首先将葡萄酒分离成两部分，其中60%为透过液，另外40%为浓缩液。由于在浓缩液中的酒石呈过饱和状态，因而会加速酒石的结晶而析出沉淀，再经过过滤器、分离器、倾析器将酒石分离去除。最后再将去除了酒石的浓缩液和另外60%的透过液进行混合，就能得到酒石稳定的葡萄酒，再长期放置也不会析出浑浊物，有效地提高了葡萄酒的稳定性。

### 2.1 原花青素提取及微胶囊化研究

葡萄籽中富含原花青素及葡萄籽油等有益成分。原花青素具有强抗氧化能力，清除自由基的能力是VE的50倍、VC的20倍，因其高效、低毒、高生物利用率而广泛用于食品、饮料、化妆品及保健用品等领域。但原花青素自然环境下易氧化，对光、热、pH值等环境条件敏感，因此其在生产、贮藏、运输及使用过程中非常易被氧化破坏，其应用范围和应用条件受到很大限制。

微胶囊技术是指把分散的固体、液体或气体物质完全包封在一层半透膜中形成微小粒子的技术。微胶囊具有将液体粉末化，隔离活性组分，降低或掩盖食品中不良气味和苦味，保护对热、氧、水分等敏感的食品组分以及达到组分的瞬间释放或控制释放的功能。选用合适的壁材对原花青素进行包埋处理，则可以避免原花青素在储存、运输、使用过程中的破坏，拓展其使用范围，增强其市场竞争力。用适宜条件的超临界二氧化碳萃取葡萄籽油后残渣中所含原花青素的提取、分离、纯化及微胶囊化包埋。

### 2.3 超高压提取葡萄籽总黄酮的研究

葡萄籽中的主要活性成分有原花色素、维生素、蛋白质、脂肪及脂肪酸、白藜芦醇、黄酮类化合物等。其中黄酮类化合物，具有扩张血管、增加外周血液循环和血流速度、降低血液中的胆固醇含量、改善胆固醇和磷脂比例及抗氧化等作用。超高压是一种新兴的天然药物有效成分提取技术，它利用高压作用于料液上，使固体组织内部快速充满溶剂，细胞内外压力达到平衡后迅速卸压，使细胞内外形成较大压力差，有效成分随溶剂迅速扩散到细胞外，然后再进行分离纯化。与传统提取技术相比较，超高压提取技术时间短、能耗低、杂质少，绿色环保，可避免因热效应引起的有效成分结构变化、损失以及生理活性的降低，且提取液澄清度较高。超高压提取葡萄籽总黄酮相比于其他提取方法，不但提取时间更短，提取率更高，而且可避免因热效应引起的有效成分结构变化、损失以及生理活性的降低。

### 2.4 膜分离技术用于葡萄籽中低聚原花青素分离

膜分离技术分离纯化葡萄籽中低聚原花青素的工艺过程。采用微滤、超滤的膜分离过程，对葡萄籽中低聚原花青素进行分离和提纯。相比于传统的以热浓缩为主的工艺方法，工艺过程引入膜分离的高新技术，工艺简单、高效，耗能少，产品的质量指标接近国外高端产品，适于产业化的规模应用。同时，采用膜通量及原花青素浓度为考察指标，对超滤过程进行试验探索。结果表明，在1.0MPa的操作压力下，采用10万道尔分子量规格的膜为最佳选择。具有较大的膜通透性，产品的截留率低（6.2%），且产品中的低聚原花青素的含量较高。膜分离技术是近年来发展起来的一种高新技术，在制药、海水淡化、环保、现代农业等行业均有广泛的应用。采用膜技术结合层析的方法，从葡萄籽中提取低聚原花青素。并且，膜分离技术的工艺与现有的传统提取分离工艺方法相比，耗能小、产率高、绿色环保，适于产业化的规模应用。

### 2.5 超微粉碎技术在葡萄籽加工中的应用

超微粉碎技术的特点:

- (1)细胞级粉碎,有利于原料中营养成分的释放和吸收;
- (2)粉碎速度快,时间短,可提高工作效率;
- (3)可低温粉碎,有利于保留生物活性成分;
- (4)节省原料,可提高利用率,降低成本;
- (5)全封闭系统,可有效地避免粉尘污染。

葡萄籽经过超微粉碎后,其中的多种微量元素、维生素及其它生物活性物质都能被充分的利用,增加了资源的利用率,同时可以避免在提取葡萄籽中某些功能成分时出现的二次污染,是新型保健食品开发的一种重要途径。

# 结论

## 结论

1

红外光谱技术提高了葡萄及葡萄酒指标的检测速度；膜分离技术有效的对酒进行除菌、除浊，显著提高澄清度，保持色香味等；超临界二氧化碳萃取葡萄籽，原花青素常温的储存稳定性提高；

2

经微胶囊化的山葡萄籽油，其贮藏稳定性要优于未微胶囊化的山葡萄籽油以及添加了抗氧化剂VE的山葡萄籽油制品；超高压提取葡萄籽总黄酮相比于其他提取方法，不但提取时间更短，提取率更高，而且可避免因热效应引起的有效成分结构变化、损失以及生理活性的降低。



请老师和同学们批评  
指正！