

柑橘果皮有益物质的调查与应用

高智莹
山东农业大学

[摘要]柑橘果皮中含有丰富的生物活性物质,在医疗卫生、食品、等领域均有广泛的用途。本文就柑橘皮渣中主要活性物质及应用前景及可能存在的问题进行了阐述,从而引起对柑橘皮渣资源的正确认识与重视,同时为柑橘属植物资源的合理利用提供必要的依据。

[关键词]柑橘皮;资源利用;生物活性物质

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.1781

我国是世界上主要的柑橘种植生产国之一,2017年已经达到3817万吨。此外,我国不仅仅是柑橘种植、销售大国,还是出口大国,据海外贸易数据统计,2019年我国柑橘出口量在98.4万吨以上,销售额近12.6亿美元,占鲜果总销售额的23.9%。

目前,柑橘除了作为传统新鲜水果售卖之外,还被用来加工成其他产品,如橙汁、罐头、调味品等,只有少数柑橘皮烘干后作中药、茶品等。而我国每年产生柑橘皮渣达1000万吨以上,受相关技术的制约,绝大部分皮渣被废弃或填埋,不仅对环境有一定的影响,而且造成了资源浪费。因此,对柑橘皮渣资源的合理、有效利用是柑橘产业必须面对的问题。

一、柑橘皮中主要成分的提取

(一)果胶的提取

果胶是许多种植物中广泛的一种天然高分子化合物,由半乳糖组成,呈淡黄色粉末状。柑橘果皮中含丰富的果胶,约占整个果皮干重的20%~30%,是生产商品果胶的重要原材料。目前,柑橘皮中果胶的提取方法主要有4种:醇沉淀法、盐沉淀法、离子交换法及微生物法,其中以醇沉淀法和盐沉淀法使用较多。

(二)橙皮苷的提取

橙皮苷,又名桔皮甙,主要来源于柑橘属植物的果皮,也存在于多种天然中草药如枳实、陈皮中,属于双氢黄酮糖苷类化合物,是制备双氢黄酮类、黄酮类和查耳酮类药物、天然抗氧化剂和食品添加剂的基本原料。从柑橘果皮中提取橙皮苷的方法主要为碱浸提法和热溶剂提取法,近年来超声技术也被用于提取。

(三)香精油的提取

香精油是一种从花朵、树叶、木材和其他植物上提取或蒸馏出来带有香味的液体的总称。柑橘皮内的油胞中含丰富的香精油,约占果皮鲜重的0.5%~2%。柑橘皮中香精油的提取方法有蒸馏法、浸提法、吸取法和超临界液体萃取法等。目前应用最普遍的方法是水蒸汽蒸馏法,此法所需设备成本较低,产量较大。

(四)类黄酮化合物的提取

柑橘皮中含有的类黄酮化合物主要为黄酮、黄酮醇、黄酮醇等,是一种安全有效的抗氧化剂。目前提取柑橘皮中类黄酮化合物的方法主要分为四种:有机溶剂提取法、超声辅助提取法、微波辅助提取法以及超临界二氧化碳提取法,其中有机溶剂提取法是使用最广泛、工业化程度最高的方法。

二、柑橘果皮中主要成分的应用前景

(一)果胶

柑橘果皮是提取果胶最有价值的原材料,我国果胶主要依赖于进口。果胶在食品上常用作食品添加剂,主要有乳化、调味等作用;在医药品上,具有调节有益菌群、减小辐射、改善肠道pH值和降血糖、血脂等作用。经过改性的果胶,在疾病防控及水处理方面有一定应用前景。

(二)橙皮苷

橙皮苷在医药上具有维持血液正常渗透压,增强毛细血管韧性,缩短出血时间等作用。橙皮苷不仅对人体内胆固醇有降解作用,同时还有抗病毒、提高免疫力的功效,可以与其他化合物配制成防止动脉硬化和心肌梗塞的多种药物。以橙皮苷作为原料制作的天然甜味剂,更符合糖尿病人和肥胖患者食用。

(三)香精油

柑橘香精油的主要成分d-柠檬烯,能抑制常见的致病

细菌,如黄色葡萄球菌、蜡状芽孢杆菌等。柑橘精油对黄曲霉、青霉菌都显示出较好的抑制作用。调查研究还发现,柑橘精油能够镇静、安神,其内所含的微量香豆素有明显的抗癌效果。柑橘精油也有一定祛痰、止咳、镇痛、促进消化、溶解胆结石及消炎等作用,在美容保健方面也具有十分明显的功效。

(四)类黄酮化合物

柑橘黄酮是类黄酮化合物中的一种,可以抑制多种癌细胞的活性,主要表现在诱导细胞凋亡和增强抑癌基因活性等方面,从而有效抑制肿瘤细胞生长。柑橘黄酮对降低高血脂也有显著效果,主要原因是柑橘黄酮可以减少肝脏胆固醇的合成,促进肝细胞的代谢,降低血胆固醇的含量。因此,通过对柑橘黄酮的研究,可为抗癌药物的研发提供一定的新思路,具有良好的应用前景。

柑橘果皮中的黄酮类化合物具有抗氧化性强的特点,是一类天然抗氧化剂,其抗氧化效果是其他化学合成抗氧化剂的3~5倍。果皮中的黄酮类化合物经过提取、分离、过滤、提纯等过程可以作为食品添加剂,有效防止食物氧化变质,起到一定保鲜作用。

黄酮类化合物对一些害虫有毒性,如芦丁和槲皮素可以抑制烟草害虫幼虫的生长,可直接作为驱虫剂和灭虫剂的原料,在植物驯化的过程中提高植物抗虫性,减少病虫害现象的发生。

三、柑橘皮潜在用途

1. 柑橘皮渣可用于食用菌的栽培,例如平菇在柑橘皮培养基中大大提高了生长速率。2. 大部分的生产商为了使果汁饮料具有更好的外观品质和贮藏期稳定性,一般都会添加混浊剂。而合成混浊剂的使用受食品药品监督管理局的严格规定,因此添加天然饮料混浊剂是未来果汁加工的发展方向,柑橘皮是一种理想的制取天然混浊剂的原料,具有较大使用前景。3. 将榨汁后的柑橘皮渣利用微生物发酵等技术处理后,可以转化为工业用乙醇,实现绿色发展。4. 柑橘皮渣用来制取柠檬酸,作为食品添加剂以及酸味剂、防腐剂和抗氧化剂,广泛应用于食品、饮料制造业和油脂加工业。5. 柑橘皮渣经过过滤、洗涤、干燥后炭化制取活性炭。

四、柑橘果皮资源化利用存在的问题

1. 果皮的农药、化肥残留。近年来,由于部分农民环保意识差,为了增产过分使用化肥农药的现象普遍存在,同时,由于柑橘果皮本身清洁难度大,限制了柑橘果皮资源的再利用。2. 对果皮有效物质的研究不够深入。柑橘果皮中生物活性物种类多,但对每类提取物的研究深浅不一,这些现象都可能是造成柑橘果皮资源无法合理利用的原因。

结语

综上所述,柑橘皮可被利用的有效成分有很多,其生物活性物质在医药卫生、食品、农业等领域中均已开展了较为广泛的理论与应用研究,前景也十分可观。随着人们环保意识的不断增强,未来一定会对柑橘果皮的综合利用达到新的广度和深度,提高柑橘加工的经济效益,从而对资源的合理利用达到一定的高度。

参考文献

- [1]王馥,赵丽平.橙皮香精油的提取与应用研究[J].科技创新导报,2011
- [2]崔佳韵,梁建芬.柑橘属植物果皮精油抑菌作用研究进展,粮油食品科技,2018
- [3]张明霞,杨天佑,冯卫华.柑橘属植物类黄酮研究进展[J].河南科技学院学报(自然科学版),2014