

枸杞果功能性调和油产品开发及其胃黏膜保护作用研究

成果简介

(1) 枸杞及其果油与籽油品质对比：采用索氏提取法，以枸杞全果与枸杞籽为原料提取油脂，通过对基本理化指标、脂肪酸组成、微量营养成分的含量以及体外抗氧化活性进行检测，对枸杞果油与枸杞籽油的品质进行对比评价。

(2) 枸杞功能性调和油的研制及其抗氧化活性研究：以亚麻籽油、沙棘籽油、枸杞籽/果油为基油，参考食用油脂脂肪酸推荐比例并优化ALA/LA比例，建立数学模型，利用Matlab数学软件计算最佳基油比例，制得枸杞功能性调和油。同时对其基本理化指标、脂肪酸组成、微量营养成分的含量以及体外抗氧化活性进行检测。

(3) 枸杞功能性调和油对小鼠乙醇致急性胃黏膜损伤的防治作用研究：以小鼠为研究对象，建立乙醇致急性胃黏膜损伤模型，探究枸杞功能性调和油对小鼠组织病理学、细胞因子、免疫因子水平的影响及可能机制。主要技术成果为研制了枸杞果功能性调和油产品，制定了产品的生产工艺及团体标准1项，研发的产品通过了第三方的合格检验。

应用前景

本成果“枸杞果功能性调和油产品开发及其胃黏膜保护作用研究”，创新了制油工艺、提高了工作效率、节约了原料

成本，其原料提取率分别为：枸杞果油21%、亚麻籽油80%、沙棘籽油94%，产品得率为65%。企业根据枸杞果功能性调和油生产工艺安装完成了年生产能力5000T生产线1条，产品销售收入3亿元，利润4000万元。

成熟度

完成小试、中试、企业根据枸杞果功能性调和油生产工艺安装完成了年生产能力500T生产线1条。

成果展示

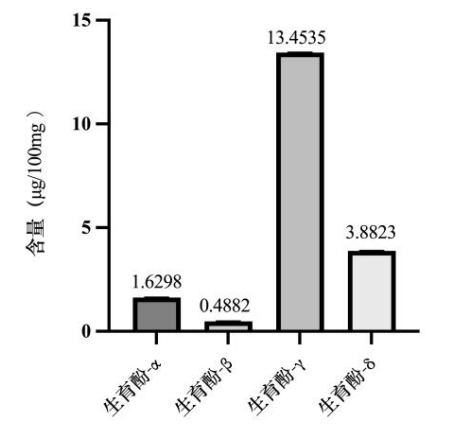


图1 枸杞功能性调和油生育酚组成及含量

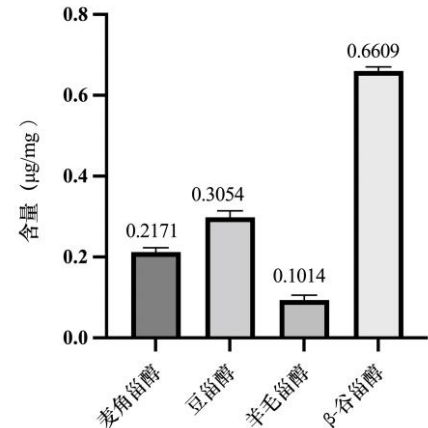


图2 枸杞功能性调和油各甾醇

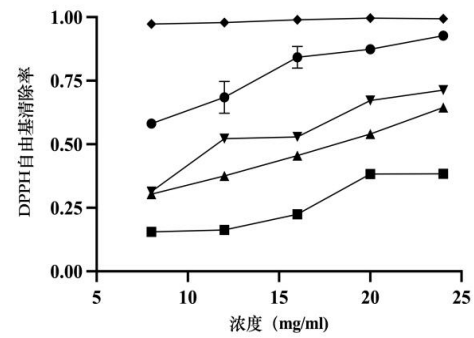


图3 枸杞功能性调和油DPPH自由基清除能力

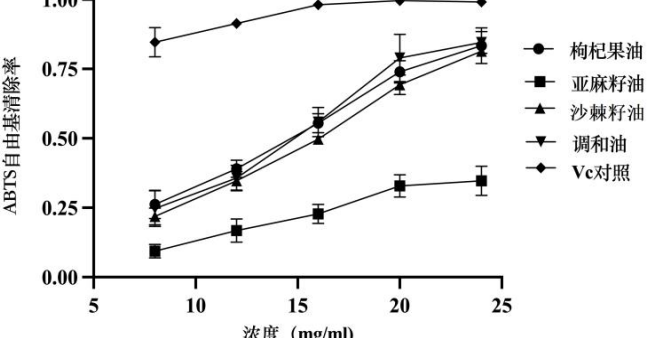


图4 枸杞功能性调和油ABTS自由基

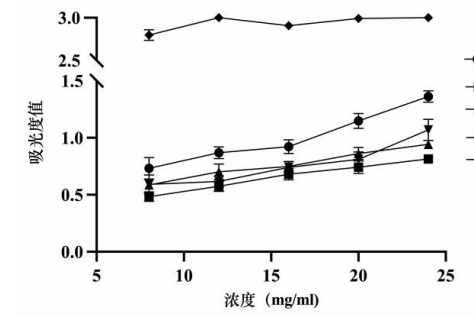


图5 枸杞功能性调和油总抗氧化能力

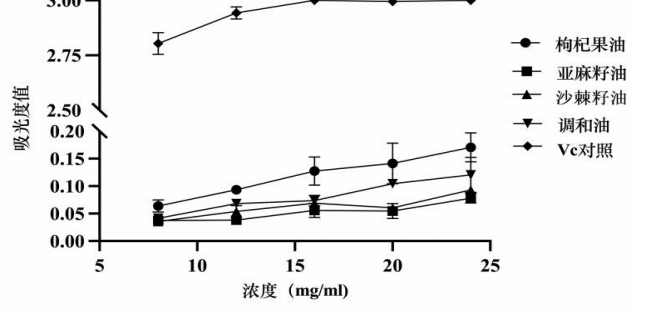


图6 枸杞功能性调和油还原能力

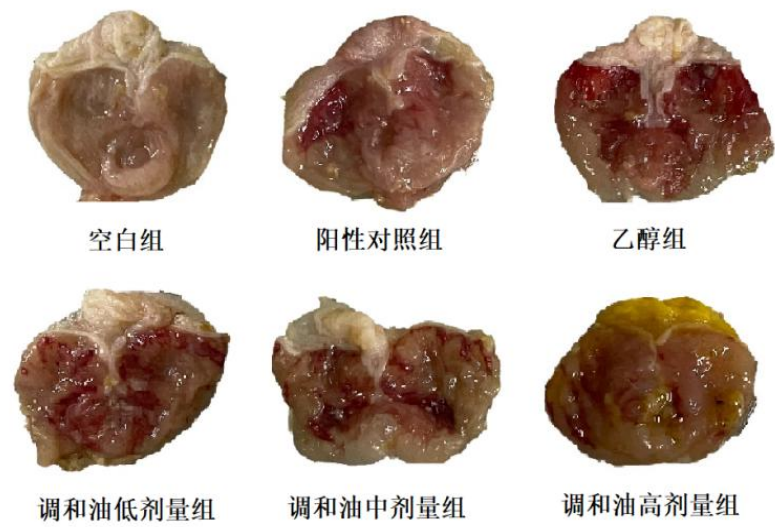
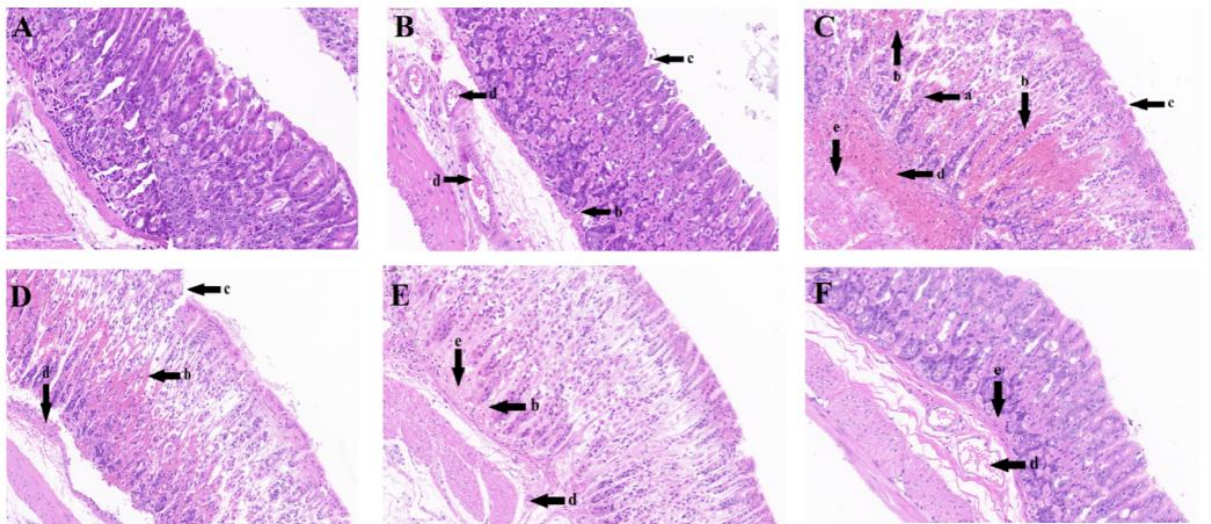


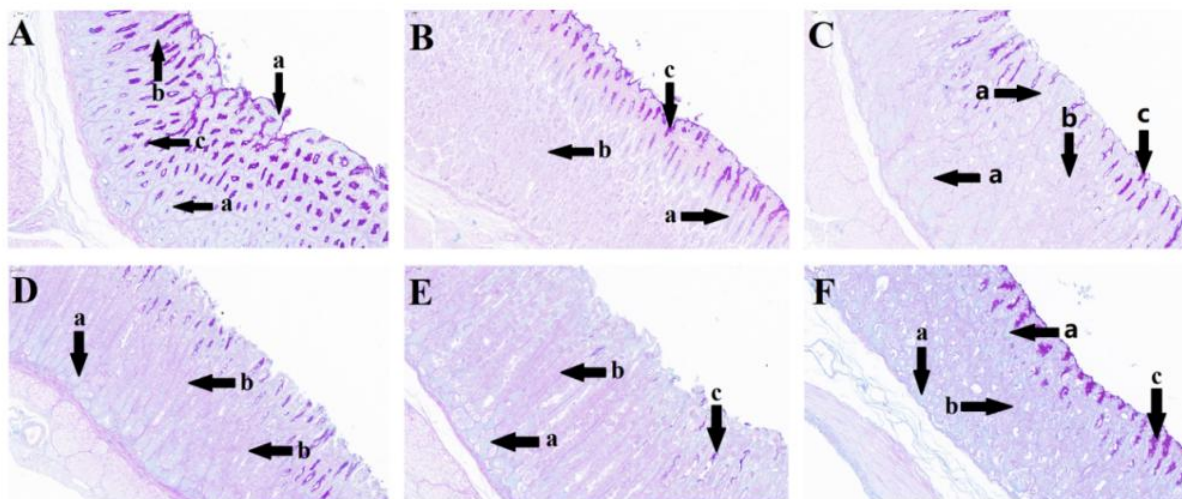
图7 小鼠乙醇致胃黏膜损伤直观表征



注：图中字母A：空白组；B：阳性对照组；C：乙醇模型组；D：调和油低剂量组；E：调和油中剂量组；F：调和油高剂量组。箭头

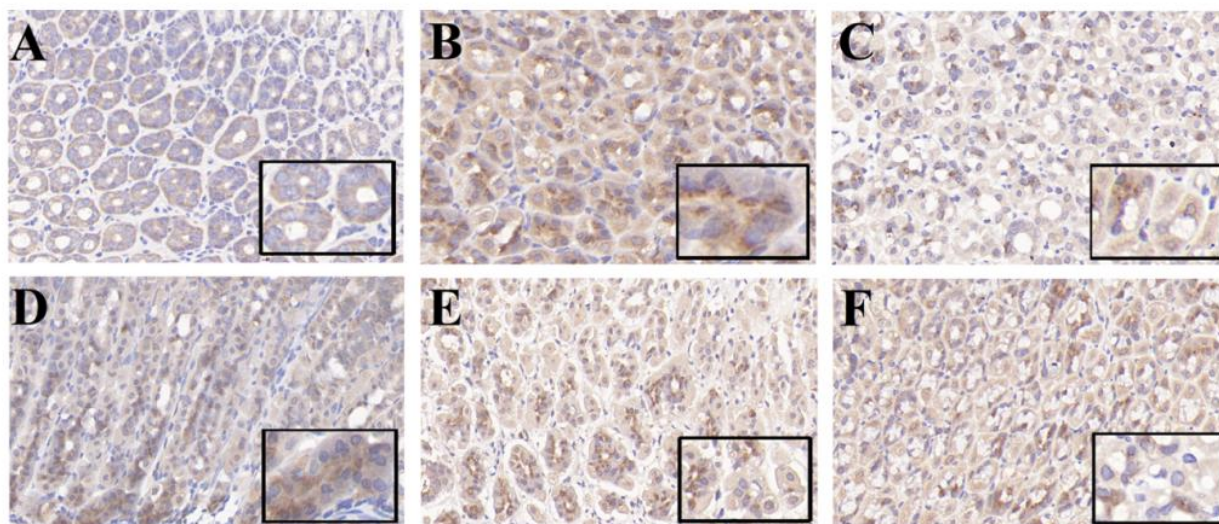
a：腺状结构紊乱；b：胃黏膜出血；c：上皮细胞缺失；d：炎性细胞浸润；e：黏膜下水肿。

图8 各组小鼠胃黏膜组织病理学形态比较(HE染色，200x)



注：图中字母A：空白组；B：乙醇模型组；C：阳性对照组；D：调和油低剂量组；E：调和油中剂量组；F：调和油高剂量组；a：酸性粘液；b：中性粘液；c：混合粘液。

图9 各组小鼠胃黏膜组织AB-PAS染色结果比较(100x)



注：图中字母A：空白组；B：乙醇模型组；C：阳性对照组；D：调和油低剂量组；E：调和油中剂量组；图中阳性区域可分为3级，0级无阳性：无着色，1级弱阳性：淡黄色着色，2级中阳性：棕黄色着色，3级强阳性：棕褐色着色。

图10 各组小鼠胃黏膜组织Caspase-3免疫组化



图11 宁夏马季食用油有限公司生产车间及生产线展示图

《中华人民共和国统计法》第七十七条规定：国家机关、企事业单位和其他组织以及个体工商户和个人等统计调查对象，必须依照本法和国家有关规定，真实、准确、完整、及时地提供统计调查所需的资料，不得提供不真实或者不完整的统计资料，不得迟报、拒报统计资料。	
表 号：G5002 制定机关：科学技术部 批准机关：国家统计局 批准文号：国统制〔2022〕11号 有效期至：2025 年 1 月	

科技成果登记表

(应用技术类科技成果)

成果名称: 枸杞果功能调和油产品开发及其胃黏膜保护作用研究

第一完成单位: 宁夏大学
(盖章)

研究起始日期: 2021 年 06 月
研究终止日期: 2022 年 06 月

推荐单位: 宁夏大学
(盖章)

批准登记单位: 宁夏回族自治区科学技术厅

批准登记号: 964022210382

批准登记日期: 2022 年 09 月 09 日

中华人民共和国科学技术部制定
国家统计局批准
2022 年

图12 枸杞功能性调和油科技成果登记表油产品



图13 枸杞功能性调和

编号: C-2022-2038

共 2 页 第 1 页

样品名称	枸杞功能性调和油	商标:	——
		型号规格:	500mL/桶
生产单位	宁夏大学	质量等级	二级
委托单位	宁夏大学	检验类别	委托检验
抽检单位	——	接样日期	2022.8.5
抽 样 人	——	送样日期	2022.8.5
检验环境	按标准要求	生产日期	20220713
样品状态	☒ 正常 ☐ 非正常	样品数量	1 桶
检验项目	(见报告第 2 页)	抽样基数	——
检验依据	T/NSFST014-2022		
检 验 结 论	该样品经检验, 所检项目符合标准要求。		
备 注	——		

签发日期: 2022 年 8 月 17 日

批准:

审核:

编制:

序号	检 验 项 目	标准值	检测结果	单项判定
1	外观	无异味杂质、无正常视力可见外来杂质的油状液体	无异味、无杂质、无可见外来杂质的油状液体	合格
2	色泽	具有枸杞果油以及食用植物油特有的色泽	橙红色	合格
3	气味、滋味	具有枸杞果油与其他食用植物油特有的气味、滋味，无异味	具有枸杞果油特有的气味、滋味，无异味	合格
4	透明度（20℃）	允许有微浊或少量析出	透明	合格
5	酸价(以 KOH 计) mg/g	≤8	0.46	合格
6	过氧化值 g/100g	≤0.25	0.024	合格
7	水分及挥发物含量%	≤0.20	0.08	合格
8	不溶性杂质含量%	≤0.15	0.02	合格
9	总砷（以 As 计）mg/kg	≤0.1	未检出（<0.040mg/kg）	合格
10	铅（以 Pb 计）mg/kg	≤0.1	未检出（<0.04mg/kg）	合格
11	黄曲霉毒素 B ₁ μg/kg	≤10	未检出（<3μg/kg）	合格
以 下 空 白				

表1 枸杞功能调和油检验报告

知识产权情况

序号	标准号	成果名称
1	T/NSFST 016-2022	枸杞功能性调和油

成果完成人

食品科学与工程学院：刘敦华

联系方式

宁夏大学科研院成果转化与奖励办公室

联系人：张龙、章志刚、柴楚云、高倩

联系电话：2061862、2061619

联系地址：宁夏银川市西夏区贺兰山西路489号