

Research on Activity Analysis of Fruit and Leaf Extracts of *E.oxycarpa* Schlecht in Xinjiang, China

Qeyser·Memtimin Tikin^{1*} Arkin·Hosiyin² Guzalnur·Eziz²

1.Department of BioGeography Hotan Normal Teachers College, Hotan, Xinjiang, 848000, China

2.Uyghur Medicine College of Xinjiang, Hotan, Xinjiang, 848000, China

Abstract

Objective: The antibacterial test results of *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht from Xinjiang showed that it had no obvious inhibitory ability, but was not easily destroyed by itself. The addition of other substances can improve stability and some degree of inhibition. Therefore, it is important to develop and use it effectively. First, the conventional boiling method and the ethanol reflux method are compared, and then the content of seeds, fruits and peels of *Elaeagnus angustifolia* is compared. **Methods:** The antibacterial and bactericidal effects of water extract and ethanol extract of *Elaeagnus* was studied. The experiments of bacteriological zone, minimum bacteriological concentration and minimum bactericidal concentration were carried out, the antibacterial activity of fructose-sugar or ethanol extract from *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht was studied by filter paper and tube method. The application properties of the extract were given in plate dilution and the natural preservative was supported in soy sauce. It is under a bactericidal effect in steaming water, after 3 months the principal pathogenic bacteria and anti-rot bacteria found in food antibacterial efficacy, found that the antibacterial effect is good. **Results:** The results showed that the flavonoid in *Elaeagnus* unjustifiably could inhibit *Staphylococcus Aureus*, *Bacillus Subtilize*, *Escherichia Coli* and yeast. It is used to develop food additives, medicines and health care products to achieve the dual effects of antiseptic, antibacterial and anti-oxidation. **Conclusion:** The experimental results show that the order of effect of the method is as follows: water boiling extraction method > ethanol back flow method > ultrasonic extraction method. The order of antibacterial or antibacterial function of the experimental raw materials was as follows: seed of *Elaeagnus* > peel of *Elaeagnus* > fruit of *Elaeagnus*. During the experiment, it finds that ethanol extract had strong antibacterial ability, the higher the concentration, the stronger the antibacterial effect, the food antiseptis experiment is applicable.

Keywords

Xinjiang; *Elaeagnus oxycarpa* Schlecht; anti oxygen; antiseptis; function

中国新疆尖果沙枣果实和叶片提取液活性分析研究

开赛尔·买买提明特肯^{1*} 艾尔肯·玉荪² 古再丽努尔·艾则孜²

1.和田师范专科学校生地学院, 中国·新疆 和田 848000

2.新疆维吾尔医药专科学校, 中国·新疆 和田 848000

摘要

目的: 新疆尖果沙枣 (*Elaeagnus oxycarpa* Schlecht) 的抗菌实验结果表明没有明显的抑制能力, 但不易被自身破坏。添加其他物质可以提高稳定性和一定程度的抑制作用。因此, 有效地开发和使用尤为重要。先比较了常规水煮法和乙醇回流法, 然后比较了沙枣的种子、果实和果皮的含量。**方法:** 沙枣水提物和乙醇提取物的抗菌和杀菌作用。通过抑菌圈实验、最小抑菌浓度实验和最小杀菌浓度实验研究, 采用滤纸法和管盘法研究了新疆枣果糖或乙醇提取物的抗菌活性。通过平板稀释法用于确定提取物的使用性能, 提取的天然防腐剂用于酱油中。在蒸汽水中具有杀菌作用, 3个月后食物中检出主要致病菌和抗腐菌的抗菌功效, 发现抗菌效果强。**结果:** 实验结果表明, 尖果沙枣中的黄酮类化合物对金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、大肠杆菌和酵母菌具有一定的约束作用。用于开发食品添加剂、药品和保健品, 以达到防腐、抗菌和抗氧化的双重作用。**结论:** 实验结果表明的方法效果顺序为: 水沸萃取法>乙醇回流法>超声波萃取法。实验原料对象的抗菌或抑菌功能的排序: 沙枣种子>沙枣皮>沙枣果。发现乙醇提取物具有很强的抗菌活性, 浓度越高, 抗菌效果越强, 食品防腐实验越有效。

关键词

新疆; 尖果沙枣; 抗氧; 抗菌; 作用

1 引言

为了保持挥发性物质和热敏物质,采用冷冻干燥分离技术和试管反应物的颜色判断技术,深入研究了新疆尖果沙枣的果实和叶片混合物。为了了解其杀菌性能,分别采用水提取法、乙醇提取法和石油醚提取法研究了中国新疆沙枣提取物成分的定性和抗氧化作用。

2 细菌及其培养基的制备

2.1 供试菌种测试细菌

枯草芽孢杆菌 (*Bacillus subtilis*)、金黄色葡萄球菌 (*Staphylococcus Aureus*)、大肠杆菌 (*Escherichia coli*)、产气杆菌 (*Enterobacter aerogenes*)、酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*)。

2.2 制备培养基的成分

牛肉膏 3g、琼脂粉 20g、蒸馏水 1000mL、蛋白胨 10g、氯化钠 5g, pH 范围是 7.2~7.4 (制作培养基的基本操作及其灭菌内容减缩了)。

3 实验方法

3.1 抑菌实验的测量确定

3.1.1 储备溶液的制备

10mL 提取物包含 10g 实验原料和 1000mg/mL 浓度的提取物。

原始溶液 I: 原料清洗→破碎→水煮沸→热蒸煮液回流→冷却过滤→旋转蒸发器浓缩→样品原始溶液

分离液 II: 原料清洗→破碎→有效的乙醇浸泡→索氏提取器→提取→旋转蒸发器浓缩→样品储备液

【基金项目】论文是和田师范专科学校 2018–2020 年的课题“新疆尖果沙枣有效成分提取及其活性研究”(项目编号: 1076515147)的部分成果。

【作者简介】开赛尔·买买提明特肯(1973–),男,维吾尔族,中国新疆和田人,研究生学历,新疆和田师范专科学校副教授,从事民族和区域生态、传统生物技术及营养健康等研究。通讯邮箱: qeyser2019@outlook.com。

艾尔肯·玉荪(1968–),男,维吾尔族,中国新疆和田人,教授,从事食品微生物、细菌等研究。

古再丽努尔·艾则孜(1972–),女,维吾尔族,中国新疆和田人,副教授,从事妇科病、真菌等研究。

3.1.2 从尖果沙枣果实及其叶片中制备水煎剂的混合提取物

第一天,取一定量的尖果沙枣果实,除去种子,将其压碎,称取 40~50mL 水煮,加 40mL 水,摇匀,冷却过夜。第二天,将上清液使用旋转蒸发器减压浓缩,然后加入 1 份新疆尖果沙枣叶煎炸溶液以回收乙醇,并将恒温浴在 70~80℃ 的适当温度下浓缩。橙黄色收获物——沙枣糊,然后装在盒子贴标签并储存在 0~4℃ 的冰箱中使用。

3.1.3 待测细菌悬液的制备

分别在相应的试管倾斜培养基上,细菌在 35~37℃ 下激活 18~24h,真菌在 27~28℃ 下激活 44~48h。为每个菌株挑选一个环,稀释浊度,并制备相应的细菌悬浮液浓度以获得相应的细菌悬浮液。对于细菌、酵母和真菌,实验中制备的各种测试细菌溶液的浓度均为 1×10^3 细胞/mL。

3.1.4 天然抑菌物质抑菌作用的测定方法

基于微生物学方法,它可以大致分为三类:扩散法、比浊法和稀释法。

3.1.5 每种滤纸方法的提取物的抗菌效果比较

(1) 选择吸水力强的滤纸,并用打孔机冲头制成直径为 6mm 的圆形滤纸,160℃ 干热灭菌 1.5~2h 后备用。

(2) 将提取物溶解在无菌水中以制备质量分数分别为 6.25%、12.5%、25%、50%、75%、100% 溶液。

(3) 用无菌镊子将滤纸放到上述溶液中,将滤纸放入青霉素钠和无菌水中作为阴性和阳性对照,记录为 CK1 和 CK2 并浸泡 2h,然后粘在试管壁上以备后用。

(4) 取 0.1mL 的制剂(试验细菌溶液):滴入已倒入相应固体培养基的板的表面,并用包衣棒均匀地涂在培养基表面。

(5) 使用无菌镊子将每皿 3 个滤纸夹在原溶液样品中准备,然后将其放入装有细菌的培养皿中。

(6) 细菌在 37℃ /24h 下培养,酵母菌和霉菌在 29℃ /24h 条件下培养,每组菌株重复 3 组,测量菌株抑制区的直径并取平均值,并且比较每种储备溶液的测试细菌的抑菌效果。

3.1.6 测试沙枣磨坊果实提取物中天然抑菌物质的应用特性

(1) 最小抑菌浓度(MIC)的确定

用适当的沙枣果实提取物水、乙醇及甘油溶剂稀释浓缩的储备溶液,然后均匀地加入培养基中,用扁线方法混合并接种。完全生长的最小提取物浓度是材料的最小抑制浓度(MIC)。在该试验中,使用无菌水,水提取空白,醇提取空白和甘油作为对照。

(2) 确定最低杀菌浓度(MBC)

在每个培养皿中将质量分数高于MIC的提取物切成小块,放在相应的固体培养基上。将细菌逐渐培养24h,并将真菌继续培养48h,仍然无菌生长量是最小的杀菌浓度。

(3) 测定活性pH范围

使用2% NaOH和50%柠檬酸将培养基的pH值调整为5、4、5、6、7、8的梯度,然后使用提取液在较低浓度的浓度梯度提取物下测量MIC。在测试中使用无菌水作为对照,比较不同pH条件对各种细菌生长的影响,以找出每种材料抗菌作用的活性pH范围。

(4) 测定热稳定性

将提取物原液(原液)置于80℃水浴,100℃水浴和120℃湿热条件下,热处理15min,然后将其添加到培养基中混合均匀,提取液浓度与MIC相同通过划线进行接种和培养,观察各种细菌的生长和抗菌作用的热稳定性。

从表1中可以看出,提取物的抗菌作用与提取物的浓度有关,在按比例稀释所得提取物后,按照方法1、2和3进行抑菌试验,并获得抗菌效果,也会得到提取物的浓度关系。提取物对试验菌的最小抑制浓度为55mg/mL,最小杀菌浓度为105mg/mL。测试真菌的最小抑制浓度为100mg/mL,最小杀菌浓度为126mg/mL。

3.2 杀菌(防腐)实验的测定方法

3.2.1 菌株的活化

金黄色葡萄球菌和大肠杆菌分别在37℃培养24h,酿酒酵母,黑曲霉和黄青霉在28℃下培养48h以激活并通过第二代。

3.2.2 细菌悬浮液的制备

在相应的试管倾斜培养基上,细菌在35-37℃下活化18-24h,真菌在27-28℃下活化44-48h,用0.85%的生理盐水洗涤菌苔。

3.2.3 抑菌圈测定

使用无菌滤纸(直径d0=7mm)加入0.2mL涂覆在营养培养基上的细菌悬浮液,以提取平板表面上的粗提物,使用生理盐水中的滤纸作为对照。将细菌在37℃培养24h,将真菌在28℃培养48h,以确定抑制区的直径(d)。

3.3 正交试验提取沙枣果实中的天然防腐剂

为了探讨提取工艺条件与提取物抑菌效果之间的关系,重点研究尖果沙枣果实的提取剂醇与酸的比例(A),固液比(B),提取时间(C)和温度等工艺参数,并在单因素选择实验的基础上进行正交试验,用于提取抑菌物质。用酸性食用醇从尖果沙枣果实中提取抗菌物质的最佳提取工艺参数为:醇酸比10:1,料液比1:6,提取温度95℃,提取时间5h。

3.3.1 食物防腐实验

将羊肉、茄子和草莓切成小块,分别在单独的灭菌培养皿中煮,加入提取液(质量分数125mg/mL),将尖果沙枣果实中的乙醇提取物与醋酸进行比较提取和在37℃下进行

表1 提取物对供试菌的最低抑菌和最低杀菌浓度

材料 material	供试菌 antimicrobial	MIC (mg/mL)	MBC (mg/mL)	沙枣果提取物溶液(103倍稀释)的直径(mm)		
				样本物 Sample material	水提取物 Water extract	氨基青霉素 Penbritin
细菌	大肠杆菌	75	125	4.5	3.2	8.3
	枯草芽孢杆菌	77	127	7.6	4.3	22.5
	金黄色葡萄球菌	73	128	4.3	3.4	26.3
	产气杆菌	55	105	3.8	3.6	19.4
酵母	酵母菌	100	126	3.5	3.9	15.4

注释: MIC 是指在体外测试中抑制细菌生长所需的最低药物浓度; MBC 是指杀菌微生物的体外测试中存活的最低药物浓度。

表2 食物防腐实验结果

食物 Food	处理 Dispose	质地 Character	色泽 Color and lusters	气味 Smell	悬液透明度 The Transparency of the suspension	长菌情况 Long bacteria situation
羊肉	未经处理原液	无变化	微黑	微馊味	微黑较清	无
	乙醇提取液	无变化	微黑	微馊味	微黑较清	白色菌膜
	无菌水对照液	变黏滑	灰色	重馊味	黑浑浊	白色菌膜
茄子	未经处理原液	无变化	微黑	无味道	微黑较清	无
	乙醇提取液	无变化	微黑	无味道	微黑较清	白色厚菌膜
	无菌水对照液	腐败变质	微黑	臭味	微黑浑浊	不透明
草莓	未经处理原液	无变化	微灰	无味道	青色透明	无
	乙醇提取液	无变化	微黑	无味道	青色透明	白色后菌膜
	无菌水对照液	腐败变质	棕色	重馊味	微黑浑浊	不透明

48h 保温。肉眼观察食物变化,用无菌水作空白对照实验,如表2所示。

3.3.2 天然防腐剂的生产及其应用实验

应将上述沙枣果乙醇和乙酸提取物适当混合,代替苯甲酸钠(根据 GB2760-8 标准)添加到食品中,并保存 3~6 个月以确定其防腐效果。

3.4 羟自由基 ($\cdot\text{OH}^-$) 清除活性的测定

使用 Fenton 方法^[5],将 H_2O_2 和 Fe^{2+} 混合以产生 Fenton 反应,从而产生高反应性 $\cdot\text{OH}$,并且水杨酸可有效捕获 $\cdot\text{OH}$ 并产生有色物质。但是,如果添加,它将具有清除作用,并且它将与水杨酸竞争减少有色产物的量。

向试管中加入 2mL 沙枣果实不同浓度的提取物的另一种提取物,加入 2mL 的 6mmol/L FeSO_4 溶液,2 mL,2.4mmol/L 的 H_2O_2 溶液,充分摇匀,静置 10min。接下来,加入 2 mL 的 6 mmol/L 的水杨酸溶液,请摇匀。然后,在 37℃水浴 30min,在 500nm 吸光度下测量上清液,用 Vc 作为阳性对照。其中,清洁率公式为:

$$S\% = [1 - (A_i - A_j) / A_0] \times 100\%$$

式中, A_0 为空白对照; A_i 是反应溶液的吸光度值; A_j 是没有水杨酸值的提取物本身的吸光度。

3.5 测定超氧阴离子自由基 ($\text{O}^{2-}\cdot$) 的清除活性

采用改良的邻苯三酚自氧化法^[6],取 4.5mL (pH8.2),50mmol/L 磷酸盐缓冲液,加 0.5mL 蒸馏水,加 10umL (micro

ml) 45mmol/L 邻苯三酚立即添加定期将苯酚溶液摇匀,然后在 325nm 处测量吸光度,并且在 1min 后记录数据,每 30s 测一次,直到第 4min。用 10umL (或 10mmol/L) 盐酸代替邻苯三酚溶液代替对照管。其中,连苯三酚自氧化率公式为:

$$(\text{第 4min 的吸光度值} - \text{1min 的吸光度值}) / 3$$

样品去除的测定 O^{2-} 操作方法与上述相同,加入邻苯三酚,在苯酚之前加入 0.1ml 不同浓度的沙枣乙醇提取物。计算邻苯三酚的负载后自氧化率速率,以得到 O^{2-} 的抑制率。其中,样品加样后的抑制率公式为:

$$(\text{邻苯三酚自氧化率} - \text{自氧化氯苯三醇自氧化率}) \times 100\%$$

3.6 亚硝酸根自由基去除的测定

亚硝酸根去除率的测定又叫盐酸萘乙二胺法^[7]: pH 3.0 柠檬酸——碱钾磷酸盐缓冲溶液 2mL 样品溶液,5 $\mu\text{g/mL}$ 亚硝酸钠标准溶液 1mL 在 50mL 比色管中,于 37℃的水浴放置 1h,将其取出,立即添加并混合 0.4% 的对氨基苯磺酸 2mL,静置 3.5min,加 1.0 取 0.2% 萘乙二胺溶液,并加水混合,静置 15min,测量 540nm 处的吸光度,平行三次平均,并进行空白对照实验。其中,清洁率公式为:

$$[(A_0 - A) / A_0] \times 100\%$$

式中, A_0 是添加提取物 NaNO_2 的吸光度(使用试剂空白溶液作为参考溶液); A 是添加提取物后的 NaNO_2 吸光度(使用果实的提取物作为参考溶液)。

表3 尖果沙枣提取物对被测细菌的抑菌圈直径

供试菌 <i>antimicrobial</i>	沙枣提取物溶液 (%) <i>Russian olive extract solution (%)</i>					
浓度	6.25	12.5	25	50	75	100
枯草芽孢杆菌	8.5	10.2	13.1	15.3	17.8	20.7
金黄色葡萄球菌	9.3	11.4	12.5	15.4	20.6	26.3
大肠杆菌	8.5	10.6	12.3	14.3	18.3	22.5
酵母菌	10.5	12.6	13.1	13.8	15.4	16.1

注释：（1）数据是三个平行平均值；（2）由第一作者在实验中测量基质的 pH 值；（3）实验时间为 15 天。

4 实验结果与分析

4.1 新疆尖果沙枣提取物抑菌活性的结果

沙枣提取物的不同浓度提取物对被测细菌的抑菌作用如表 3 所示。

根据抑制带的结果，沙枣的超声提取液对细菌具有抑制作用。具体表明，对金黄色葡萄球菌等革兰氏阳性细菌的作用强，而对革兰氏阴性菌如大肠杆菌的抑制作用很弱。原因可能与细胞壁的其他结构成分有关。阳性细菌的细胞壁由单层和简单的化学组成的，并且主要由肽聚糖连桥的网络结构组成。许多阴性细菌具有多个细胞壁层和复杂的成分。除了像聚糖网络状结构的成分，少量地包含大量的多糖，蛋白质，脂质等。由于两种细菌的结构和组成不同，溶质的渗透性也不同。通常，阳性细菌比阴性细菌要对物理和化学因素更敏感，

而类黄酮的抗菌作用更为明显。尖果沙枣果实中的超声波提取物对啤酒酵母具有抑制作用，并且对酵母具有更强的抑菌作用。

从抑制区的结果来看，沙枣的超声提取物对细菌具有抑制作用。具体而言，它对革兰氏阳性细菌（如金黄色葡萄球菌）具有较强的抑制作用，而大肠杆菌和其他细菌对革兰氏阴性细菌的抑制作用较弱。原因可能与细胞壁的结构成分有关。阳性细菌和阴性细菌的细胞壁层在结构和组成上的差异导致溶质渗透率不同（见图 1）。

一般来说，阳性细菌对物理和化学因素比对阴性细菌更敏感，黄酮类化合物的抑菌作用更明显。尖果沙枣的超声提取物对啤酒酵母具有抑制作用，并且对酵母具有更强的抗菌作用。

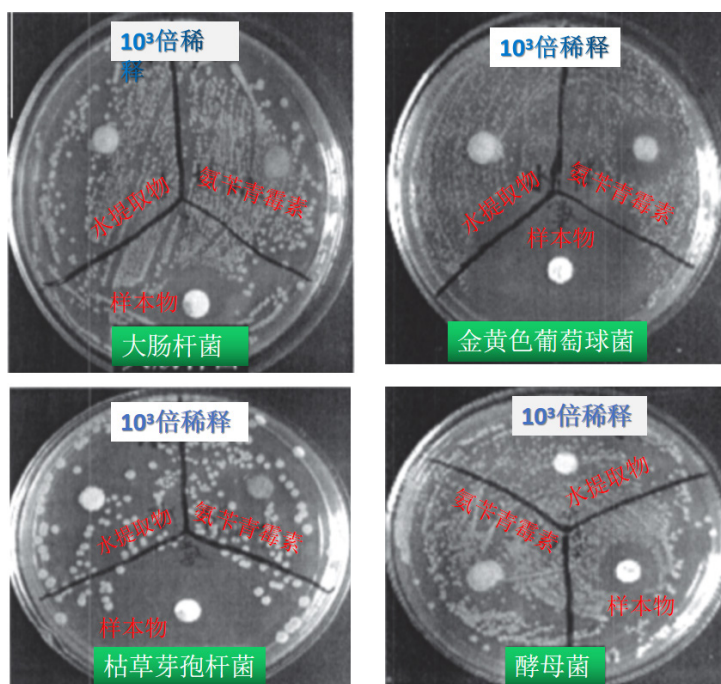


图 1 新疆尖果沙枣果实和叶子水煎提取物及常见的“四种主要食用菌”和酵母菌抑制区的试验图

4.2 测验新疆尖果沙枣果实提取物防腐结果

采用参考文献^[8]的方法来得出如下结果。

如表4所示,因为当pH达到5~8时,应在pH达到2~5的范围内使用苯甲酸钠。其抑制活性显著降低。

在这方面,天然防腐剂优于苯甲酸钠。另外,大多数选择的材料是药用和食品材料或常用的香料植物品种,它们是安全可靠的^[9]。

提取物以10:3混合物和乙醇提取物的抗菌活性研究。结果表明,乙醇提取物浓度越高,抗菌效果越强,食品保鲜效果越好。

采用滤纸法和管碟法,以10:3的比例混合新疆尖果沙枣的果实和叶片,研究了混合物乙醇提取物的抗菌作用并进行了提取物的应用。通过平板稀释法测试性能,并将提取的天然防腐剂用于酱油和苏打水防腐剂。3个月后,它更有效地抑制食物中的主要致病菌。结果显示,此提取物具有一定的抑菌活性,所有细菌指标均使用。抗菌效果越强,食品防腐越有效。抗菌试验研究了尖果沙枣果实超声提取物的抗菌作用。结果证实,提取物具有一定的抑菌活性,既浓度越高,

抑菌作用越强。

4.3 尖果沙枣提取物的抗氧化活性结果与分析

尖果沙枣抗氧化剂的活性取决于多酚(*oxysporum*)清除自由基的能力,如 $\cdot\text{HO}$, $\text{O}^{2\cdot}$, 其研究方法:在体外测试了沙枣(*E.oxycarpa Schlecht*)多酚的抗氧化活性。

(1)植物,尤其是蔬菜多酚具有丰富的电子结构,容易氧化,提取过程中避免过多的温度和时间。

(2)影响萃取效果的主要因素是固定液比,萃取温度,萃取时间,萃取溶剂和浓度。基于单因素实验,采用正交设计方法找到最佳提取条件,并确定最佳工艺路径和工艺参数。

(3)使用正交设计方法探索和优化工艺条件,并使用柱色谱法分离和纯化提取物。在实施绿色生产的过程中没有使用有毒溶剂^[10]。

目前,中国和国际化学防腐剂,如苯甲酸钠被添加到各种类型的食物中以产生消化性疾病,例如胃溃疡和肠炎。在本实验中,根据其他研究人员参照喀什大沙枣的成分,定性地确定了新疆尖果沙枣的微生物抑制作用,证实了它不影响食品的原始特性和特性,还提高了尖果沙枣(*E. oxycarpa*

表4 天然防腐剂应用到尖果沙枣的实验结果

样品 sample	检测菌 detection of bacteria	标准数目 The number of standard	加入苯甲酸钠前检测结果 Results before joining sodium benzoate		加入苯甲酸钠后检测结果 Results after adding sodium benzoate	
			pH 2-5	pH 5-8	pH 2-5	pH 5-8
			尖果沙枣果实-叶子水煎	细菌总数 (个/mL)	≤5000	20
乙醇提取物	大肠杆菌总数 (个/100mL)	≤30	8	13	7	4

表5 羟自由基($\cdot\text{OH}$)清除活性的测定

浓度 concentration	次数	20mg/mL	40mg/mL	60mg/mL	80mg/mL
A0 为空白对照 (Vc 的吸光值)	1	0.191	0.210	0.230	0.240
A0 for checks blank absorbance value (Vc)	2	0.193	0.210	0.231	0.239
	3	0.190	0.211	0.231	0.239
Ai 为反应液的吸光值	1	0.271	0.276	0.284	0.291
Ai for the reaction liquid absorbance values	2	0.270	0.278	0.285	0.290
	3	0.270	0.277	0.286	0.291
Aj 为不加水杨酸时提取液自身的吸光度值	1	0.224	1.234	0.246	0.263
Aj is not salicylic acid extract its absorbance values	2	0.225	0.235	0.247	0.263
	3	0.225	0.234	0.247	0.262
清除率 (Clearance%)		76.43	79.52	83.47	88.75

Schlecht) 的认识度和经济效益。

新疆尖果沙枣具有哪种类型的抑制机制? 它能真正降低酶的活性还是其他物质有效? 有一些先前在该领域进行实验的证据, 但是它在哪里起作用? 它对抗菌剂有什么作用? 可是文献中没有关于这些方面的报道。

4.4 新疆尖果沙枣果实乙醇提取物羟自由基($\cdot\text{OH}$)清除活性的测定

羟基($\cdot\text{OH}$)是最具活性和毒性的自由基。它可以与活细胞中的任何分子发生反应, 触发组织细胞增生, 引起各种疾病并加速人体衰老。通过 Vc 测量尖果沙枣果实不同浓度的乙醇提取物清除羟自由基的速率。当尖果沙枣果实的乙醇提取物浓度为 80mg/mL 时, 羟基自由基($\cdot\text{OH}$)的清除率最高, 值为 88.75%, 如表 5 所示。

4.5 尖果沙枣果实乙醇提取物超氧阴离子自由基($\text{O}^{2\cdot-}$)清除活性的测定

使用邻三苯的自动氧化法, 以 Vc 为对照, 测定了尖果沙枣果实不同浓度的醇提物对超氧阴离子自由基($\text{O}^{2\cdot-}$)中的清除活性。随着乙醇提取物浓度的增加, 超氧阴离子自由基

的去除率增加。在相同浓度下, 醇提取物显示出更强的清除率。当乙醇提取物的浓度为 80mg/ml 时, 对 $\text{O}^{2\cdot-}$ 的去除率可达到 72.22%, 因此样品量对超氧阴离子自由基($\text{O}^{2\cdot-}$)的去除活性有很大影响, 如表 6、图 2 所示。

4.6 尖果沙枣果实乙醇提取物清除亚硝酸盐根自由基的测定

亚硝酸盐是一种化学致癌物, 可在人体和动物肝脏等各种器官中引起恶性肿瘤。在正常情况下, 人们直接从食物中摄取少量的亚硝酸盐。但是, 亚硝酸盐富含亚硝酸盐前体时, 可以在人和动物的胃脏中合成硝酸胺。因此, 去除体内亚硝酸盐是预防癌症的有效方法之一, 如表 7 所示。

表 7 不同乙醇提取物对亚硝酸盐的消除效果

吸光值	浓度				A0
	20mg/mL	40mg/mL	60mg/mL	80mg/mL	
1	0.110	0.115	0.105	0.100	0.138
2	0.110	0.113	0.105	0.101	0.140
3	0.108	0.115	0.106	0.101	0.140
清除率 (%)	20.28	16.67	23.67	23.91	

表 6 不同乙醇浓度对超氧阴离子自由基($\text{O}^{2\cdot-}$)清除活性的抑制率

浓度	时间 (min)										抑制率 Inhibition (%)
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0		
20mg/mL	0.086	0.091	0.099	0.113	0.120	0.127	0.134	0.144	0.155	57.41	
40mg/mL	0.186	0.195	0.203	0.209	0.215	0.228	0.234	0.243	0.250	61.11	
60mg/mL	0.293	0.298	0.305	0.316	0.322	0.330	0.335	0.341	0.345	64.91	
80mg/mL	0.420	0.426	0.431	0.437	0.442	0.449	0.455	0.459	0.465	72.22	
邻三苯酚	0.056	0.080	0.100	0.124	0.144	0.165	0.182	0.208	0.217		

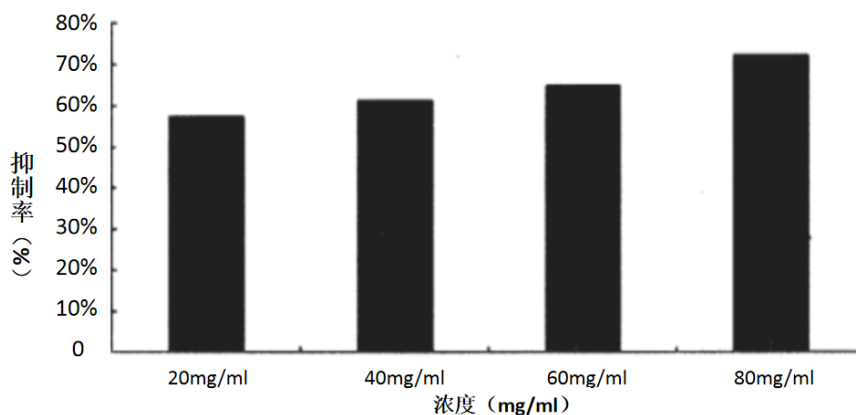


图 2 超氧离子自由基($\text{O}^{2\cdot-}$)中不同浓度的乙醇提取物的清除活性

新疆尖果沙枣果实乙醇提取物对亚硝酸盐有较强的清除能力,清除率最大的为27.54%。

使用 V_C 作为对照,从新疆尖果沙枣树中提取乙醇中亚硝酸盐的去除率(见图3)。在实验浓度范围内, V_C 具有相对稳定的亚硝酸盐去除速率,并保持较高的消除活性。随着浓度的增加,新疆尖果沙枣果实中乙醇提取物对亚硝酸盐的去除率增加(见图4)。当其浓度高于40mg/mL时,亚硝酸盐的清除率逐渐增加或提高,如果乙醇提取物的浓度大于20mg/ml,而小于40mg/mL时,则清除率逐步降低。当乙醇浓度达到80mg/ml时,清除率最高达到27.54%。

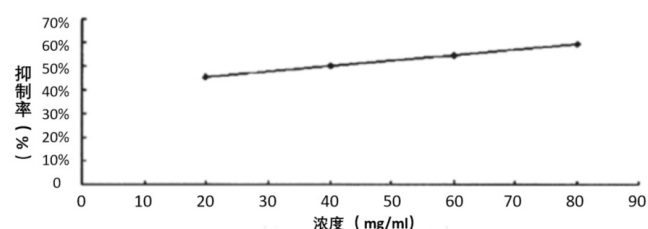


图3 V_C 清除亚硝酸盐能力

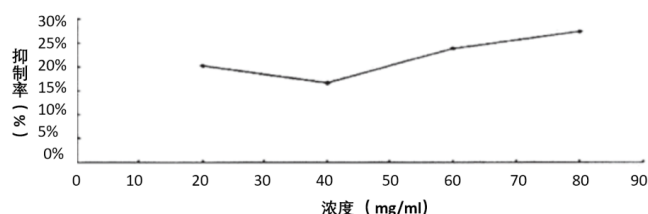


图4 V_C 不同浓度的乙醇提取物清除亚硝酸盐能力

5 结语

总之,天然植物中的多酚可以消除自由基,抵抗脂质氧化,延缓身体衰老,预防心血管疾病和预防癌症。抵抗辐射,这使得它们的生物活性备受瞩目。翁新初等21人分析了700多种中草药中具有明显抗氧化活性的几种物质^[11]。SujD和其他科学家研究了195种中草药的抗氧化特性^[12],发现几乎一半具有抗氧化特性,氧化乙醇提取物和22种天然植物的抗氧化能力均高于其。

尖果沙枣果实乙醇提取物生育酚重量它对 $\cdot OH$ 和 $O_2^{\cdot -}$ 具有很强的还原能力和清除活性,这两种自由基清除活性与其浓度呈定量关系。

与传统的将煮沸提取法与乙醇回流法进行了比较,并比较了尖果沙枣的种子、果实和果皮的含量。实验结果表明,沸水提取法>乙醇回流法>超声提取法;沙枣种子>沙枣果皮>沙枣果实。

研究新疆尖果沙枣果实乙醇提取物的抗菌活性过程中,食物新鲜越强,发现其乙醇提取物具有很强的抗菌能力,浓度越高,抗菌效果越强,防腐效果越好。

采用纸浸法和管板法对新疆尖果枣果水煎提取液进行了研究乙醇提取物的抗菌活性,采用平板稀释法用于确定提此提取物应用的性能,并提取天然防腐剂。在酱油和苏打水中具有防腐作用,其功能效强,抗菌作用强。3个月后检测食品的主要抗菌和抗菌功效,抗菌效果更强。

实验结果表明,尖果沙枣乙醇提取物对金黄色葡萄球菌,枯草芽孢杆菌,大肠杆菌和酵母菌具有一定的抑制作用。因此把它可作为防腐剂和抗氧化剂等用于开发食品添加剂,药物和保健品,以实现防腐剂,抗菌剂和抗氧化剂的双重作用。

参考文献

- [1] 陶大勇.沙枣化学成分的提取分离及药敏实验[J].中兽医医药杂志,2005(03):32-33.
- [2] 屠震栋.沙枣资源开发研究综述[J].林业科技开发,1993(02):39-40.
- [3] 黄俊华,买买提江,杨吕友,等.沙枣研究现状与展望[J].国野牛植物资源,2005(03):32-35.
- [4] 张万年,刘泽鹰,工哲民.沙枣树药用价值和有效成分研究的进展[J].中草药,1986(07):41-44.
- [5] 朱小霞,罗学刚.多糖提取与纯化技术应用进展[J].食品研究与开发,2007(03):186-188.
- [6] 牛华星,李英梅,尹旭升,等.植物多糖生物活性的研究及其在畜牧业中的应用[J].畜牧与饲料科学,2009(09):165.
- [7] 吴永荣,王潍洲.绿茶中阻断亚硝胺合成的有效成分的分离鉴定[J].卫生研究,1993(02):157-161.
- [8] 祖丽皮亚·玉努斯.新疆大沙枣果实抑菌作用研究[J].食品科学,2008(07):62-64.
- [9] 康健,崔建云.新疆不同地区沙枣营养成分比较[J].食品研究与开发,2008(12):57-58.
- [10] 翁新楚,任国谱.天然抗氧化剂的筛选[J].中国粮油学报,1998(04):46-48.
- [11] 张应年.沙枣中维生素C的测定阴[J].化学世界,1995(07):379-382.
- [12] 李志香,沈翠平.多不饱和脂肪酸对人体的作用[J].生物学通报,1998(01):9.
- [13] 孙建新.4种新疆植物提取物对人肝癌细胞生长抑制作用的研究[J].新疆医科大学学报,2008(07):828-830.