

大叶茜草精油挥发性物质抑菌及抗氧化活性研究^①

龚婷^{1,2}, 张敏¹, 王海珠¹, 宗学风², 廖林正³

1. 重庆医药高等专科学校, 重庆 401331; 2. 西南大学 农学与生物科技学院, 重庆 400716;

3. 重庆文理学院, 重庆 永川 402160

摘要: 以大叶茜草为原料, 采用水蒸气蒸馏法提取大叶茜草挥发性物质, 研究大叶茜草挥发性物质的抑菌和抗氧化活性。以金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、沙门氏菌、大肠杆菌和志贺氏菌为供试菌种, 测定抑菌圈直径, 研究大叶茜草精油的抑菌活性; 以天然抗氧化剂为对照, 用 DPPH, ABTS⁺, H₂O₂ 和还原力 4 种不同的抗氧化体系检测大叶茜草精油挥发性成分的抗氧化活性。结果表明: 大叶茜草精油对枯草芽孢杆菌和大肠杆菌抑菌性较差, 对金黄色葡萄球菌、沙门氏菌和志贺氏菌表现出较好的抑制作用, 大叶茜草精油对不同微生物生长繁殖的抑制作用有明显的差异; 大叶茜草精油具有较好的清除 DPPH, ABTS⁺ 和 H₂O₂ 的生物活性, 还原能力相对维生素 C 较弱。试验结果表明, 大叶茜草精油挥发性物质作为天然抗氧化剂、抑菌剂具有巨大的开发潜质。

关键词: 大叶茜草; 精油; 抑菌; 抗氧化

中图分类号: S567

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2019)06-0054-06

大叶茜草(*Rubia schumanniana* Pritzl)为茜草科茜草属多年生草本植物, 主要生长在西南地区, 它不需要取出根茎能够直接用药, 俗称破血丹、粘粘或者锯锯草。除此之外, 由于其活血功能旺盛, 不同时期不同药典记载的名称还有红丝线^[1-3]等。我国于 2010 年出版的《中国药典》第一部中药部分对其功能进行了详细阐述, 其性征偏寒凉, 味道略苦, 药物作用主要定位于肝脏, 具有活血化瘀、减缓血液流速、疏通经络的功效, 可以被用来治疗各种出血、吐血、经络闭塞、关节肿痛等症^[4], 尤其是对于年龄较大的患者而言, 对其心脏、脑血管等方面的疾病有很好的效果^[5]。现代研究表明它所含成分具有抗炎、抗肿瘤、消除结石、抗辐射、镇咳祛痰等作用, 具有很高的药用价值。大叶茜草作为一种根和根状茎入药的常用中药材, 主要的药用化学成分有很多, 其中对于大叶茜草素、蒽醌、糖苷类化合物、环己肽类化合物、多聚糖类、萜类化合物等有效成分的疗效已经有很多文献报道, 然而对于从其中提取出的挥发性精油的作用机理研究还不足。本试验以重庆地区广泛生长的大叶茜草为原料, 分析了大叶茜草挥发性物质的抑菌和抗氧化活性。

1 材料与方法

1.1 试验材料

大叶茜草采摘于重庆永川区。

主要试剂: 庆大霉素, 二甲基亚砷(DMSO), DPPH, ABTS⁺, 购于美国 Sigma 公司; NaCl, NaOH 等均属于分析纯级。

供试菌种: 金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、沙门氏菌(*Salmonella typhimurium*)、大肠杆菌(*Escherichia coli*)、志贺氏菌(*Shigella Castellani*), 所有菌种都是从中国兽医微生物菌种保藏中心(China Veterinary Culture Collection Center, CVCC)购买得来。

① 收稿日期: 2018-06-20

基金项目: 重庆市教育科技委员会项目(KJ1726396)。

作者简介: 龚婷(1987-), 女, 讲师, 主要从事植物生理生化、植物活性成分分析等方面的研究。

通信作者: 廖林正, 实验师。

1.2 试验仪器

722 型单光束紫外可见分光光度计, 现科分光仪器有限公司(上海).

1.3 试验方法

1.3.1 大叶茜草精油的提取

依据权美平等^[6]的提取方法稍有变动.

采摘新鲜的大叶茜草样品自然风干, 留取根茎, 粉碎均匀过 30 目筛, 称取干粉约 20 ± 0.2 g, 蒸馏水浸泡过夜, 置于 500 mL 圆底烧瓶中, 向瓶中加入约 250 mL 蒸馏水, 并使用酒精灯进行加热, 通过冷凝管回流提取并收集挥发出来的油性物质, 直到得到的产物基本无变化后停止提取; 然后使用正己烷有机试剂对油性产物进行液液萃取分离并收集, 将收集产物通过无水硫酸钠进行充分干燥最终得到黄色片状的固体精油, 置于 -40 °C 冰箱中贮存备用.

精油的稀释和准备: 用电子天平精确称量 100 ± 0.2 mg 的精油于容量瓶中, 使用 10 mL DMSO 溶剂进行溶解, 达到溶液初始母质量浓度为 10 mg/mL, 再以 DMSO 为稀释剂进行不同浓度的稀释, 配置质量浓度在 0.1~10 mg/mL 的精油溶液.

1.3.2 抑菌活性

1.3.2.1 培养基的配置

固体培养基: 使用电子天平分别称量牛肉膏 3 g, 蛋白胨 10 g, NaCl 粉末 5 g 于 1 000 mL 的烧杯中, 加入蒸馏水至刻度线, 边搅动边加热促进溶解, 使用配置好的 0.1 mol/L NaOH 试剂将 pH 值调至 7.4~7.6, 最后添加 15 g 琼脂粉, 不断搅和均匀后将其进行加热至煮沸使两者得到充分的融合, 将融合后的混合液分别置于 250 mL 锥形瓶中, 置于高压灭菌锅中, 121 °C, 20 min 灭菌.

1.3.2.2 菌种的活化与菌悬液的制备

取 1 mL 含试验菌种的甘油, 无菌条件下接于 150 mL 灭菌过的液体培养基中, 于 37 °C 恒温培养 24 h. 将活化后的菌种在固体培养基中划线后 37 °C 培养 24 h, 挑取单菌落接于 250 mL 已灭菌的液体培养基中, 37 °C 培养 24 h, 制得试验菌悬液.

1.3.2.3 抑菌圈的测定

参考 PRIYDARSHI R 等^[7]的滤纸片法. 向提前准备好的无菌培养皿中添加 10 mL 琼脂, 冷却至室温; 固体培养基在高压灭菌后冷却至 45 °C, 在无菌操作台中往里面添加 1 mL 试验菌株的混悬液, 均匀混合; 用移液器吸取 15 mL 含供试菌株的培养基加入已冷却的琼脂培养基内, 使用涂布棒进行涂布将其均匀平铺于培养皿中, 用无菌镊子夹取直径为 6 mm 的滤纸片于培养基上, 使用微量点样器吸取浓度为 10 μ l/mL 的样液 5 μ L 于滤纸片上, 每个菌种 3 组重复. 阴性对照组为 DMSO 空白溶剂, 阳性对照组使用庆大霉素溶液, 这两组添加量与样液相同均为 5 μ L. 最后将培养基放置在 37 °C 环境中过夜培养 24 h, 测量抑菌圈的直径, 以平均值 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm SD$) 表示.

1.3.3 抗氧化试验

精油的稀释与准备: 分别精确称取 40 mg, 80 mg 的挥发油, 加入 10 mL DMSO, 配制成初始质量浓度为 4 mg/mL 和 8 mg/mL, 然后将各个样品进行不同比例的稀释, 所提炼出的目标化合物的质量浓度分别为 0.016~2.000 mg/mL 和 2.0~8.0 mg/mL. 准确称量 100 mg, 120 mg 的目标化合物样品, 分别添加 10 mL DMSO, 使得样品中所含目标化合物质量浓度为 10 mg/mL 和 12 mg/mL, 并将该物质进行储备备用.

1.3.3.1 清除 DPPH 自由基

参考符群等^[8]的方法, 略有改动.

首先需要以无水乙醇为溶剂, 将 DPPH 进行溶解并制备成浓度为 0.1 mmol/L 的溶液, 用移液管吸取 3 mL 置于烧杯中, 并分别向其中滴加稀释后系列浓度的精油溶液各 1 mL, 搅拌均匀, 于常温避光环境中静置 40 min, 吸收波长设置为 517 nm, 在该值内可检测到最大吸收峰, 使用无水乙醇溶剂为空白对照组, 设置对照试验, 选择的试验对象为同一浓度的抗坏血酸试剂, 且每次试验进行 3 次平行测定.

$$\text{DPPH 自由基清除率} = (1 - A1/A2) \times 100\%$$

式中: A1 为样品管的吸光值;

A2 为对照管的吸光值.

1.3.3.2 H₂O₂ 清除力

参考 Ozsoy N 等^[9]的方法,略有改动.

将 0.2 mL 不同浓度样液和 1 mL 磷酸缓冲液(50 mmol/L, pH 值为 7.4)混合,再加入 1.8 mL H₂O₂ 试剂后,将其混合均匀,静置 10 min 后,在吸光度为 230 nm 处测定吸光值,选择磷酸缓冲液作为空白对比.

$$\text{H}_2\text{O}_2 \text{ 清除率} = (1 - A1/A2) \times 100\%$$

式中: A1 为样品管的吸光值;

A2 为对照管的吸光值.

1.3.3.3 清除 ABTS⁺ 活力

参照 Xu 等^[10]的方法进行测定.

使用移液器精密吸取 50 μL 稀释后的样品溶液(阳性对照为维生素 C),加入 1.9 mL 用甲醇稀释至 734 nm 处吸光度为 0.700±0.050 的 ABTS⁺ 应用液,摇晃混合均匀,将其放于常温、黑暗处中约 6 min,然后在 734 nm 处检测其相对应的吸光度.

$$\text{ABTS}^{+} \text{ 自由基清除率} = (1 - A1/A2) \times 100\%$$

式中: A1 为样品管的吸光值;

A2 为对照管的吸光值.

1.3.3.4 还原力测定

参考 Liu 等^[11]的方法进行还原力的测定.

精密量取 pH 值为 6.6 的磷酸缓冲液 2.5 mL 将其置于烧杯中,然后按顺序分别向其中添加系列浓度梯度的茜草精油溶液各 2.5 mL,再将浓度为 1% 的铁氰化钾溶液分别吸取 2.5 mL 加入其中,摇匀,在 50 °C 恒温水浴锅中充分反应 30 min,冷却后添加 2.5 mL 浓度为 10% 的三氯乙酸液体,以 3 000 r/min 的速度离心 10 min,取上清液 5 mL,加蒸馏水 5 mL 和为 0.1% FeCl₃ 溶液 1.0 mL,于 700 nm 处测定吸光度,同时进行空白试验.混合液的吸光度越高表示样品提取液的还原能力越强.

1.4 数据处理

每个样品 3 次重复检测,数据处理与分析采用 Excel 和 SPSS 软件,结果以 $\bar{x} \pm SD$ 的形式表示,图表绘制采用 Origin 8.6 软件.

2 结果分析

2.1 大叶茜草精油抑菌活性

大叶茜草精油的抑菌活性以产生的抑菌圈直径(inhibitory zone diameter, IZD)来表示.据文献报道,通常该种类型试验的判断标准^[12]为 IZD>15 mm,为最高型;范围为 15 mm≥IZD≥10 mm,为中等类型;低敏感为 9 mm≥IZD≥7 mm;无抑菌圈为不敏感.

表 1 为大叶茜草精油发挥抑菌作用的效果.由表 1 可知,阳性对照组庆大霉素的最小 IZD 为 19.94±1.10 mm>15 mm,而阴性对照表现为无抑菌圈形成,因此可以判定庆大霉素对测试的 5 种供试菌很敏感,都表现出很强的抑制作用,而作为大叶茜草精油溶剂的 DMSO 对所有的供试菌均不敏感,没有表现出任何的抑菌作用.大叶茜草精油对革兰氏阳性菌(G⁺)中的金黄色葡萄球菌和枯草芽孢杆菌的抑菌圈直径分别为 9.13±1.22 mm,6.18±1.01 mm;对革兰氏阴性菌(G⁻)中的沙门氏菌、大肠杆菌和志贺氏菌的抑菌圈直径分别为 8.56±0.87 mm,6.62±0.37 mm 和 7.49±0.78 mm;大叶茜草精油对金黄色葡萄球菌、沙门氏菌和志贺氏菌有一定的抑菌作用,但是抑制效果不明显,属于低敏感;大叶茜草精油对枯草芽孢杆菌和大肠杆菌有抑菌圈形成,抑菌效果不明显.综合来看,对 2 种革兰氏阳性菌而言,对抑制枯草芽孢杆菌生长的效果最差,大叶茜草精油对金黄色葡萄球菌表现出较好的抑制作用;对 3 种革兰氏阴性菌而言,大叶茜草精油对沙门氏菌和志贺氏菌表现出较好的抑制效果,对大肠杆菌的抑制效果较差.可见大叶茜草精油对不同微生物生长繁殖的抑制作用有明显的差异.

表 1 大叶茜草精油对供试菌的抑菌直径 (IZD)

		DMSO	庆大霉素	大叶茜草精油
革兰氏阳性菌	金黄葡萄球菌	—	19.94±1.10	9.13±1.22
	枯草芽孢杆菌	—	21.34±1.32	6.18±1.01
革兰氏阴性菌	沙门氏菌	—	20.12±1.86	8.56±0.87
	大肠杆菌	—	21.23±1.17	6.62±0.37
	志贺氏菌	—	19.16±1.79	7.49±0.78

注: 数据分析采用 $\bar{x} \pm SD$ 表示。

2.2 DPPH 清除能力

DPPH 是一种较为稳定的自由基, 其在 517 nm 波长处有较强的吸光能力, 当其与自由基或电子结合时, 溶液颜色会由深紫色转化为淡黄色, 吸光度值也跟着减小. DPPH 自由基既能在短时期内与许多样品进行融合, 又对低浓度样品敏感, 因此常用来检测诸如果蔬汁或其提取物自由基的清除能力^[13].

使用维生素 C 作为阳性对照溶液, 对多种浓度梯度下大叶茜草精油提取物对 DPPH 的清除效应进行比较, 结果如图 1. 由图 1 可知, 大叶茜草精油和维生素 C 对 DPPH 的清除效应与溶液质量浓度呈正相关, 且可以明显看出该精油质量浓度在 8 mg/mL 以下时, 其质量清除效应相较于维生素 C 差异较大; 当该精油质量浓度为 12 mg/mL 时, 其清除率可以达到 (83.4±4.01)%, 而当其质量浓度大于等于 14 mg/mL 时, 清除率已接近饱和状态, 为 (83.6±1.97)%, 与 12 mg/mL 时的清除率差异无统计学意义. 维生素 C 的清除率在低质量浓度范围内量效关系增加明显, 达到 4 mg/mL 后, 维生素 C 对 DPPH 的清除能力随质量浓度的增加呈平稳不变趋势. 樊梓鸾等^[14]对红松松枝精油抗氧化活性进行测定, 结果表明红松松枝精油能明显清除 DPPH 自由基, 在精油质量浓度为 12 mg/mL 时清除率最大, 为 88.89%.

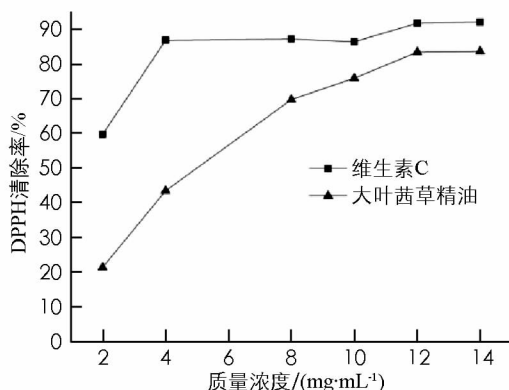


图 1 大叶茜草精油和维生素 C 对 DPPH 清除能力效果

2.3 ABTS⁺ 清除能力

ABTS⁺ 清除能力测定原理为二铵盐和过硫酸钾相互作用能够形成蓝绿色且在 734 nm 波长处有最大吸光度. 若向该试剂中添加具有消除作用的自由基清除剂时, 试剂颜色会逐渐变淡, 在 734 nm 处所得到的吸光值也会变小, 因此可依据吸光值的大小来判断自由基的清除效率^[15].

不同质量浓度的大叶茜草精油和阳性对照维生素 C 对 ABTS⁺ 清除能力如图 2. 从图 2 中可以看出其消除的作用受质量浓度的影响, 两者之间的关系呈现出浓度依赖型, 且尤其在质量浓度较低的区域浓度对于其效应影响较大; 在低质量浓度范围 (<0.063 mg/mL) 内, 大叶茜草精油对 ABTS⁺ 清除效应明显比维生素 C 要好; 当大叶茜草精油在高质量浓度范围 (>0.063 mg/mL) 对 ABTS⁺ 清除能力基本与维生素 C 相当, 主要体现在其高效的抗氧化特性上. 大叶茜草精油质量浓度为 0.063 mg/mL 时其清除率为 96.4%, 略低于维生素 C 的 96.7%, 但差异无统计学意义 ($p > 0.05$). 当质量浓度大于 0.063 mg/mL 时, 两者之间的 ABTS⁺ 清除能力差异无统计学意义 ($p > 0.05$). 因此, 大叶茜草精油表现出较强的 ABTS⁺ 清除能力.

2.4 H₂O₂ 清除能力

图 3 表示的是不同质量浓度的大叶茜草精油和阳性对照维生素 C 对 H₂O₂ 的清除能力. 由图 3 可知, 大叶茜草精油的 H₂O₂ 清除能力与质量浓度之间呈浓度依赖关系, 维生素 C 的 H₂O₂ 清除率始终低于大叶茜草精油. 大叶茜草精油表现出较高的 H₂O₂ 清除能力, 当大叶茜草精油质量浓度为 0.5~4.0 mg/mL 时, 大叶茜草精油对 H₂O₂ 的清除能力随质量浓度的增加无显著性变化 ($p > 0.05$), 且最大 H₂O₂ 清除率为质量浓度为 4 mg/mL 时的 96.1%. 维生素 C 的 H₂O₂ 清除率随着质量浓度的增加呈现上升的趋势, 当质量浓度为 4 mg/mL 时达到最大, 为 63.6%. 因此, 大叶茜草精油具有较强的 H₂O₂ 清除能力, 且 H₂O₂ 清除

能力大于维生素 C.

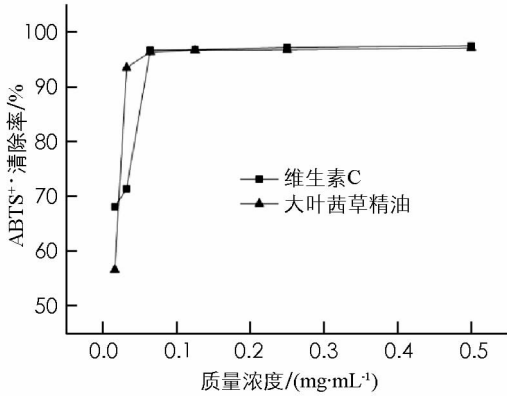


图 2 大叶茜草精油和维生素 C 对 ABTS⁺·清除能力效果

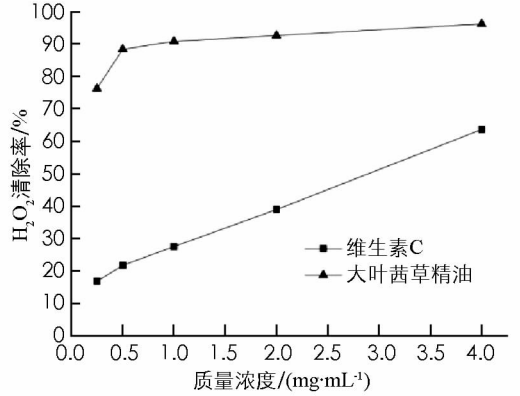


图 3 大叶茜草精油和维生素 C 对 H₂O₂清除能力效果

2.5 清除还原力

根据氧化还原反应的原理,若往溶液中加入具有还原能力的成分,则铁氰化钾中的 Fe^{3+} 会被其还原成 Fe^{2+} ,从而生成亚铁氰化钾($\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$),而在酸性环境中, $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 中 Fe^{2+} 的能够与 FeCl_3 中的 Fe^{3+} 结合,经过化学反应产生普鲁士蓝,其在 700 nm 波长处吸光度值最高.由此可以看出,吸光度值的高低可以表现出样品溶液的还原性,且两者之间成正比关系^[16].

图 4 表示的是不同质量浓度的大叶茜草精油和阳性对照维生素 C 的还原能力.由图 4 可知,大叶茜草精油和阳性对照维生素 C 的还原能力随质量浓度的增加均呈增加的趋势,说明在一定范围内,大叶茜草精油的质量浓度越大其还原力越强,但是大叶茜草精油的还原能力始终低于维生素 C.维生素 C 与所试质量浓度呈剂量依赖效应,但是大叶茜草精油的剂量效应关系不明显.

3 讨论与结论

本试验对 5 种供试菌进行抑菌试验,结果表明,大叶茜草精油对枯草芽孢杆菌和大肠杆菌抑菌性较差,对金黄色葡萄球菌、沙门氏菌和志贺氏菌表现出较好的抑制作用,大叶茜草精油对不同微生物生长繁殖的抑制作用有明显的差异.

精油的成分多且复杂^[17-18],其中大多数都具有抗氧化化的作用^[19].有研究表明精油强的抗氧化活性强,足以解释此植物能治疗多种疾病的原因,即精油的天然抗氧化剂与药用植物的有益属性密切相关^[20].本研究采用了多种方式对大叶茜草提取物—精油的抗氧化能力进行了分析.最终发现,该精油对于 DPPH, ABTS⁺· 以及 H_2O_2 具有良好的消除能力,但是与维生素 C 相比,其还原性还是较低.

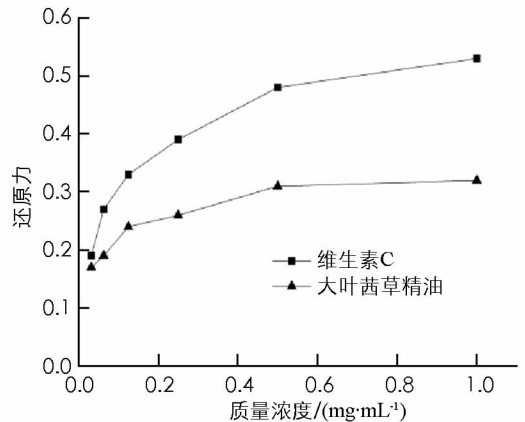


图 4 大叶茜草精油和维生素 C 的还原力结果

参考文献:

- [1] 中国科学院西北植物研究所. 秦岭植物志: 第一卷: 种子植物 [M]. 北京: 科学出版社, 1976.
- [2] 楼之岑, 秦波. 常用中药材品种整理和质量研究: 北方编: 第三册 [M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 2003.
- [3] 肖培根. 新编中药志 I [M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [4] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [5] 李海峰, 肖凌云, 张菊, 等. 茜草化学成分及其药理作用研究进展 [J]. 中药材, 2016, 39(6): 1433-1436.
- [6] 权美平, 郑翠平, 马婷婷, 等. 茜草精油抗氧化及抗癌活性研究 [J]. 中国粮油学报, 2016, 31(4): 89-93.

- [7] PRIYDARSHI R, MELKANI A B, MOHAN L, et al. Terpenoid Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oil from *Inula Cappa* (Buch-Ham. ex. D. Don) D C [J]. *Journal of Essential Oil Research*, 2016, 28(2): 172-176.
- [8] 符群, 徐明慧, 王振宇. 红松种鳞多酚超声波辅助提取优化工艺及其抗氧化性研究 [J]. *北京林业大学学报*, 2015, 37(11): 128-135.
- [9] OZSOY N, CAN A, YANARDAG R, et al. Antioxidant Activity of *Smilax Excelsa* L. Leaf Extracts [J]. *Food Chemistry*, 2008, 110(3): 571-583.
- [10] XU J G, HU Q P, LIU Y. Antioxidant and DNA-Protective Activities of Chlorogenic Acid Isomers [J]. *Journal of Agricultural & Food Chemistry*, 2012, 60(46): 11625-11630.
- [11] LIU J, WANG C N, WANG Z Z, et al. The Antioxidant and Free-radical Scavenging Activities of Extract and Fractions from Corn Silk (*Zea mays* L.) and Related Flavone Glycosides [J]. *Food Chemistry*, 2011, 126(1): 261-269.
- [12] 李春美, 杜靖, 谢笔钧. 柚皮提取物的抑菌作用 [J]. *食品与发酵工业*, 2004, 30(1): 38-41, 56.
- [13] 马爱云, 王海英, 张岩, 等. 茴香精油的抑菌和抗氧化活性成分进展 [J]. *广东化工*, 2017, 44(12): 151-156.
- [14] 樊梓鸾, 张艳东, 张华, 等. 红松松针精油抗氧化和抑菌活性研究 [J]. *北京林业大学学报*, 2017, 39(8): 98-103.
- [15] 叶生梅, 孙俊峰, 庞宽壮, 等. 广玉兰花精油的化学成分、抗氧化及抑菌活性分析 [J]. *中国粮油学报*, 2017, 32(8): 71-76.
- [16] 薛山, 袁园. 柠檬精油提取工艺优化及抗氧化性测定 [J]. *中国食品添加剂*, 2017(5): 183-188.
- [17] 刘晓丽, 赵谋明, 崔春, 等. 超临界 CO₂ 萃取余甘子精油成分及其抗氧化活性研究 [J]. *西南大学学报(自然科学版)*, 2007, 29(5): 122-127.
- [18] 卞京军, 程密密, 罗思源, 等. 黑壳楠叶片精油挥发性成分的 GC/MS 鉴定与应用分析 [J]. *西南大学学报(自然科学版)*, 2014, 36(10): 82-88.
- [19] BAKKALI F, AVERBECK S, AVERBECK D, et al. Biological Effects of Essential Oils-a Review [J]. *Food & Chemical Toxicology*, 2008, 46(2): 446-475.
- [20] ABDOUL LATIF F, EDOU P, EBA F, et al. Antimicrobial and Antioxidant Activities of Essential Oil and Methanol Extract of *Jasminumsambac* from Djibouti [J]. *African Journal of Plant Science*, 2010, 4(3): 38-43.

Antibacterial and Antioxidant Activity of Essential Oil from *Rubia Schumanniana Pritzell*

GONG Ting^{1,2}, ZHANG Min¹,
WANG Hai-zhu¹, ZONG Xue-feng², LIAO Lin-zheng³

1. Chongqing Medical and Pharmaceutical College, Chongqing 401331, China;

2. College of Agronomy and Biotechnology Southwest University, Chongqing 400716, China;

3. Chongqing University of Arts and Science, Yongchuan Chongqing 402160, China

Abstract: In this research, *Rubia schumanniana Pritzell* was used as the raw material and steam distillation method was used to extract the essential oil of *Valerianaofficinalis*. The research is mainly about the antibacterial and antioxidative activities of *E. oleifera* essential oil. About the research method, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Salmonella*, *Escherichia coli* and *Shigella* were used as tested strains to find out the antibacterial activity of *Eucalyptus grandiflora* essential oil by measuring the diameter of the inhibitory zone. Natural antioxidants used as controls, the antioxidant activity of *Eucalyptus grandiflora* essential oil was tested by four different antioxidant systems: DPPH, ABTS⁺, hydrogen peroxide, and reducing power. The results show that the essential oil of *E. grandis* had the lowest bacteriostatic effect against *Bacillus subtilis* and *E. coli*, and that good inhibition against *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* and *Shigella*. The inhibitory effects on growth and reproduction for different microbe are significantly different. The *Eucalyptus grandis* essential oil do better in decreasing the biological activity of DPPH, ABTS⁺ and hydrogen peroxide, and its reducing ability is weaker than vitamin C. The test results suggest that, as a natural antioxidant and antibacterial agent, *Eucalyptus grandis* essential oil has a great potential to explore.

Key words: *Rubia schumanniana Pritzell*. ; essential oil; antibacterial; antioxidant