

康超,王芳,刘盈盈,等. 梵净山藤茶水提取物药效学初步研究[J]. 江苏农业科学,2016,44(9):260-263.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.09.073

# 梵净山藤茶水提取物药效学初步研究

康超,王芳,刘盈盈,秦华军,席培宇,贾强

(贵州省生物研究所,贵州贵阳 550009)

**摘要:**为研究梵净山藤茶水提取物(AGWE)对乙醇性肝损伤、血脂、血糖、血压的影响,通过构建急性毒性乙醇性肝损伤模型,考察不同剂量浓度的 AGWE 对小鼠的预防作用和 SD 大鼠肝损伤的保护作用,检测试验动物的死亡率、血清中天冬氨酸转氨酶(AST)和丙氨酸转氨酶(ALT)水平;通过构建高血脂大鼠模型和四氧嘧啶构建糖尿病模型,经口灌胃 AGWE,检测动物模型血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)和血糖水平;制备大鼠胸动脉离体血管环,检测 AGWE 对血管环的舒张作用。结果表明,AGWE 降低了小鼠对乙醇致死的死亡率,增强了小鼠对乙醇急性毒性的耐受性;灌胃不同剂量的 AGWE,可明显降低大鼠血清中 ALT、AST 水平,且呈剂量依赖;能显著降低血清 TC、TG、葡萄糖水平( $P<0.05$ ),可以减少血管的收缩作用,使血管舒张。AGWE 对乙醇性肝损伤、高血脂、高血糖、高血压均具有良好的保护作用。

**关键词:**藤茶水提物;乙醇性肝损伤;血脂;血糖;血压

**中图分类号:** R284.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)09-0260-04

藤茶别称端午茶、藤婆茶、山甜茶、龙须茶、白茶、甘露茶、白毛猴等,系葡萄科蛇葡萄属显齿蛇葡萄[*Ampelopsis grossedentata*(Hand-Mazz) W. T. Wang]的嫩茎叶,主要分布于湖南、湖北、云南、贵州、广东、广西、福建等地<sup>[1]</sup>。藤茶中含有多种化学物质,如黄酮类、酚类、苷类、蛋白质、氨基酸等<sup>[1-3]</sup>,此外,还包括烷烃类、醛类、有机酸、醇类及甾醇类等多种挥发性物质<sup>[4]</sup>。研究表明,藤茶及其提取物具有抗菌消炎<sup>[5-7]</sup>、抗

肿瘤<sup>[8-10]</sup>、抗氧化<sup>[11-12]</sup>、降血糖<sup>[13-15]</sup>、降血脂<sup>[16-18]</sup>、保肝护肝<sup>[19-20]</sup>等作用。梵净山位于贵州东北部,拥有同纬度地区保存最完好的亚热带原始森林,属亚热带山地湿润季风气候区,动植物资源丰富,拥有丰富而优质的野生藤茶资源。然而,关于梵净山藤茶的药理功效却未见报道。本研究首次报道梵净山野生藤茶提取物对血脂、血糖、血压的影响,探讨了梵净山藤茶的药理学作用,为梵净山藤茶的合理利用和产品开发提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 受试物

梵净山野生藤茶,采集自贵州省梵净山自然保护区的野生藤茶。

### 1.2 试验动物

NIH 小鼠(批号:44007200006820),雌雄各半,清洁级标准,体质量 18~22 g,由广东省医学实验动物中心提供。SD

收稿日期:2015-12-01

基金项目:国家自然科学基金(编号:81560603);贵州省科技计划(编号:黔科合计省合[2012]7006);贵州省省长基金(编号:[2010]74)。

作者简介:康超(1987—),男,贵州仁怀人,硕士,助理研究员,研究方向为生物资源开发利用。E-mail:464286916@qq.com。

通信作者:贾强,博士,研究员,研究方向为生物资源开发利用。E-mail:42540816@qq.com。

## 3.2 捕捞鱼苗所处的水域环境发生很大变化,对鱼苗栖息和捕捞带来很大影响

随着沿江开发进程的加快,瑞昌段已列入到九江整体开发的范围,沿江的码头镇晋升为省级工业园区。目前已建设成 3 个大型工业和物流码头,看上去江边桩柱林立,船只来往频繁,不仅破坏了生态环境,使水流受阻,方向改变,鱼苗难以通行,更为严重的是工业废水大量排放,存在污染水质的风险。捕捞鱼苗只能在狭缝中开展,人员安全受到很大威胁。

## 3.3 长江四大家鱼原种夏花培育至关重要,技术要求高

从近几年来看,长江天然鱼苗纯度下降,四大家鱼鱼苗比例低,野杂鱼多,其中包括许多凶猛性鱼类,如鳊鱼、鳙鱼等,尽管在收集鱼苗和起运前都要经过“筛、挤、撇”等措施,除掉了大部分野杂鱼,难免会带入少量的野杂鱼以及凶猛性鱼类到夏花培育池中,它们不但挤占水体,消耗饵料生物,甚至吃

掉四大家鱼鱼苗,大大降低成活率。当鱼苗下池后,要精心管理,待养至 1 周时间便开始着手拉网锻炼鱼苗和除野,这些工作需要耐心和技巧,对于促进四大家鱼鱼苗生长和提高成活率尤为重要。

## 参考文献:

- [1]李思发,吴力钊,王强,等. 长江、珠江、黑龙江鲢、鳙、草鱼种质资源研究[M]. 上海:上海科学技术出版社,1990.
- [2]李思发,等. 中国淡水主要养殖鱼类种质研究[M]. 上海:上海科学技术出版社,1998.
- [3]李思发,等. 长江重要鱼类生物多样性和保护研究[M]. 上海:上海科学技术出版社,2001.
- [4]曾一本. 淡水鱼类种质资源生态库的研究现状和展望[J]. 水生生物学报,1999,23(3):273-277.

大鼠[批号:SCXK-(粤)2008-0002],雄性,清洁级标准,体质量 180~220 g,由广东省医学实验动物中心提供。Wistar 大鼠[批号:SCXK-(粤)2008-0002],雄性,体质量 223.7~276.3 g,清洁级标准,共 40 只,由广东省医学实验动物中心提供。

### 1.3 试剂和仪器

试剂:99.7%乙醇(分析纯,杭州长征化工厂,批号:20100302)、联苯双酯滴丸(北京协和药厂)、地奥心血康(成都地奥制药集团有限公司)、四氧嘧啶(美国 Sigma 公司)、盐酸二甲双胍(贵州天安药业有限责任公司)、普萘洛尔(山西云鹏制药有限公司)、天冬氨酸转氨酶(AST)和丙氨酸转氨酶(ALT)试剂盒均购自南京建成生物工程研究所,自动生化分析仪(日立 7100)、旋转蒸发仪(壹叶 3100)、BL-420E 生物机能实验系统(成都泰盟科技有限公司),其他均为常规试剂和仪器。

### 1.4 方法

1.4.1 AGWE 制备 将采集的梵净山藤茶的嫩枝叶粉碎,热水提取 3 次,合并滤液,浓缩成浸膏。给药时蒸馏水溶解为目的给药剂量,分别相当于生药 200 mg/kg 体质量和 2 000 mg/kg 体质量。

1.4.2 动物分组及胸动脉离体血管环制备 (1)乙醇急性毒性学试验:将 NIH 小鼠随机分成 5 组,每组 10 只。

(2)乙醇急性毒性的预防试验:将 NIH 小鼠随机分成 5 组,即空白对照、乙醇对照组和 AGWE 低、中、高剂量组,每组 10 只。

(3)乙醇致肝损伤保护作用:将 SD 大鼠随机分成 6 组,即空白对照、阴性对照、阳性对照和 AGWE 低、中、高 3 个剂量组,每组 10 只。

(4)降血脂试验:将 SD 大鼠(雌雄各半)随机分成 4 组,即空白对照、模型组、阳性对照组和 AGWE 组,每组 10 只。除空白组外,其余组别 SD 大鼠连续给予高脂饲料(基础饲料 87.3%、胆固醇 2%、胆盐 0.5%、猪油 10%、甲基硫氧嘧啶 0.2%<sup>[21]</sup>)14 d,空白组给予基础饲料。随机抽取每组 30% 的动物眼球后血管丛取血,检测血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)水平,确定动物模型。

(5)降血糖试验:将 NIH 小鼠随机分成 4 组,即空白对照、模型组、阳性对照和 AGWE 组,每组 10 只。将四氧嘧啶溶于生理盐水溶液中,配制为 72 mg/kg。通过 NIH 小鼠尾静脉注射四氧嘧啶(72 mg/kg)生理盐水溶液,72 h 后检测血清葡萄糖水平,以血糖值大于 16 mmol/L 作为造模成功标准。

(6)胸动脉离体血管环制备:Wistar 大鼠断头处死,开胸迅速取出胸主动脉,置于预先用混合气体(95% O<sub>2</sub> 和 5% CO<sub>2</sub>)饱和的 4 ℃ 的 K-H 溶液中,冲洗至无血迹,去除外周的脂肪组织和结缔组织,剪成 2~3 mm 长的血管环,将血管环置于盛有 10 mL 的 K-H 溶液(37 ℃ 恒温,并持续通入 95% O<sub>2</sub> 和 5% CO<sub>2</sub> 的混合气体,pH 值=7.4)的恒温水瓶中。每一根血管环用 2 个三角型挂钩贯穿血管环管腔,一端固定,另一端连接于张力传感器,张力变化由 BL-420E 生物机能实验系统采集并记录。血管环加静息张力 2 g 左右,稳定 90 min,期间每 15 min 用预温至 37 ℃ 的 K-H 溶液更换液体,使血管环完全稳定。

1.4.3 试验方法 (1)乙醇急性毒性学试验:每组试验动物,分别灌胃不同剂量的乙醇 1 次,记录死亡数,并计算死亡率和半数致死剂量。

(2)乙醇急性毒性的预防试验:NIH 大鼠随机分组后,每组给予半数致死量乙醇的同时给药。样品组给予不同剂量的 AGWE(50、100、200 mg/mL),空白组和模型组给予等体积生理盐水,记录死亡数,并计算死亡率。

(3)乙醇致肝损伤保护作用:SD 大鼠随机分组后,阳性对照组腹腔注射联苯双酯滴丸(0.2 g/kg),样品组腹腔分别注射 AGWE 低、中、高剂量(400、1 000、2 000 mg/kg),空白对照和模型组腹腔分别注射等体积生理盐水。1 次/d,连续给药 10 d,分别于第 5、9 天给药 1 h 后腹腔注射乙醇溶液(3 mL/kg),空白组注射等体积生理盐水,并于第 10 天给药 4 h 后眼眶取血 1 mL,3 000 r/min 离心 10 min,检测血清中 ALT、AST 含量。

(4)降血脂试验:高脂饲料饲养第 15 天开始给药,各试验动物组分别经口灌胃给药。样品供试组给药 AGWE(2 000 mg/kg),阳性对照组给药地奥心血康(30 mg/kg),模型组和空白对照给予等体积生理盐水,1 次/d,连续给药 28 d(末次给药后,禁食不禁饮 8 h)。所有动物经眼球后血管丛采血,取血清检测血脂水平。

(5)降血糖试验:阳性对照组给药盐酸二甲双胍(150 mg/kg),样品供试组给药 AGWE(200 mg/kg),对照组和模型组给予等体积生理盐水,1 次/d,连续 7 d。于末次给药后 1 h,小鼠眼眶静脉丛取血测定血糖水平。

(6)降血压试验:先制备胸动脉离体血管环,待立体血管环稳定后,用 60 mmol/L 的 KCl 重复刺激 3 次,诱发血管的最大收缩幅度,连续 3 次同样的刺激,使血管收缩幅度 < 10% 时,以此作为 100% 收缩张力。阳性药物组给药普萘洛尔(0.10 mg/kg),样品供试组给药 AGWE(2 000 mg/kg),对照组给予体积 60 mmol/L 的 KCl 溶液。记录不同药物下血管环的张力变化,并计算舒张率,公式如下:

$$\text{舒张率} = \frac{\text{加受试药后张力} - \text{加受试药前张力}}{\text{药物刺激后张力} - \text{药物刺激前张力}} \times 100\%$$

### 1.5 数据分析和处理

数据采用 SPSS17.0 软件进行统计学处理,结果取平均值,以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验进行统计学分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 AGWE 解酒护肝作用

2.1.1 乙醇急性毒性学试验 为研究乙醇对小鼠的急性毒性作用,分别给予不同剂量的乙醇 1 次,其死亡数和死亡率见表 1。从表 1 可以看出,随着剂量的增加,死亡率逐渐上升。当乙醇剂量增加到 12.46 g/kg 时,死亡率达到 100%。根据数据及半数致死量(LD<sub>50</sub>)的计算方法得出乙醇对小鼠的 LD<sub>50</sub>为 10.11 g/kg。

2.1.2 AGWE 对乙醇急性毒性的预防试验 为考察不同 AGWE 浓度对乙醇急性毒性的预防作用,每组试验动物给予半数致死量乙醇的同时给予 AGWE 低、中、高剂量(分别相当于生药量 50、100、200 mg/mL),结果见表 2。从表 2 可以看出,随着 AGWE 浓度的增加,小鼠死亡率逐渐降低,从乙醇组

表 1 乙醇对小鼠的急性毒性

剂量 (g/kg)	试验数 (只)	死亡数 (只)	死亡率 (%)
8.0	10	0	0
9.0	10	1	10
10.0	10	5	50
11.23	10	8	80
12.46	10	10	100

的 60% 下降到 AGWE 高剂量组的 20%，死亡率降低了 66.7%，揭示 AGWE 增强了小鼠对乙醇急性毒性的耐受性。

表 2 AGWE 对乙醇急性中毒的预防作用

组别	剂量 (mg/mL)	试验数 (只)	死亡数 (只)	死亡率 (%)
空白组		10	0	0
乙醇组		10	6	60
AGWE 低剂量组	50	10	5	50
AGWE 中剂量组	100	10	3	30
AGWE 高剂量组	200	10	2	20

注：空白组给予等体积生理盐水。

2.1.3 AGWE 对乙醇致肝损伤的保护作用 分别考察不同剂量的 AGWE 对乙醇致肝损伤的保护作用，结果见表 3。从表 3 可以看出，与空白组比较，模型组血清中 ALT、AST 含量显著升高 ( $P < 0.01$ )，揭示化学性肝损伤造模成功。与模型组比较，AGWE 各剂量组和联苯双酯滴丸可显著降低大鼠血清中 ALT 含量 ( $P < 0.05$ )。AGWE 中，高剂量和联苯双酯滴丸可显著降低大鼠血清中 AST 含量 ( $P < 0.05$ )。其中，AGWE 高剂量组对血清中 ALT、AST 作用与联苯双酯滴丸组相当，说明该提取物对乙醇性肝损伤具有明显的保护作用。此外，随着提取物剂量的逐渐增加，血清中 ALT、AST 含量逐渐减少，表明 AGWE 对乙醇性肝损伤的保护作用呈剂量依赖。

表 3 AGWE 对乙醇致肝损伤的保护作用

组别	剂量 (mg/kg)	试验数 (只)	ALT (U/L)	AST (U/L)
空白组		10	38.46 ± 4.89	166.42 ± 20.27
模型组		10	162.83 ± 22.64 **	327.19 ± 34.86 **
联苯双酯滴丸	200	10	59.54 ± 9.45 **	194.47 ± 25.92 **
AGWE 低剂量组	400	10	129.26 ± 17.46 *	301.25 ± 29.38
AGWE 中剂量组	1 000	10	91.27 ± 13.28 **	244.69 ± 26.13 *
AGWE 高剂量组	2 000	10	78.35 ± 10.63 **	208.27 ± 18.85 **

注：空白组腹腔注射等体积生理盐水；显著性检验，模型组与空白组比较，联苯双酯滴丸组和 AGWE 低、中、高剂量组与模型组比较；“\*” $P < 0.05$ ，“\*\*” $P < 0.01$ （下同）。

2.2 藤茶提取物对血脂的影响

连续给药 28 d 后，眼球后血管丛采血检测血脂水平，结果见表 4。从表 4 可以看出，地奥心血康和 AGWE (2 000 mg/kg) 2 个组的总胆固醇和甘油三酯水平显著低于模型组 ( $P < 0.05$ )。此外，藤茶水提取物组的胆固醇水平显著低于地奥心血康组 ( $P < 0.05$ )，对甘油三酯的影响，两者之间无显著性差异。结果表明，AGWE 能明显地降低胆固醇和甘油三酯水平，且优于地奥心血康。

表 4 AGWE 对高血脂大鼠血脂水平的影响

组别	试验数	给药剂量 (mg/kg)	胆固醇 (mmol/L)	甘油三酯 (mmol/L)
空白组	10		2.57 ± 0.26	1.40 ± 0.24
模型组	10		7.23 ± 1.10 *	2.39 ± 0.54
地奥心血康	10	30	5.33 ± 0.39 *	1.67 ± 0.44 *
藤茶水提取物	10	2 000	2.87 ± 0.10 *	1.45 ± 0.30

注：空白组灌胃等体积生理盐水；显著性检验模型组与空白组比较；地奥心血康组和藤茶水提取物组与模型组比较。

2.3 藤茶水提取物对血糖的影响

连续给药 7 d 后，小眼眶静脉丛取血测定小鼠血糖水平，结果见表 5。从表 5 可以看出，AGWE (200 mg/kg) 和盐酸二甲双胍 2 个组的血糖水平明显低于模型组血糖水平 ( $P < 0.05$ )，两者之间无显著性差异。结果表明，AGWE 能明显降低小鼠血糖水平，与盐酸二甲双胍效果相当。

表 5 AGWE 对血糖的影响

组别	试验 数	给药剂量 (mg/kg)	血糖 (mmol/L)	
			给药前	给药后
空白组	10		6.65 ± 0.84	6.75 ± 0.73
模型组	10		24.61 ± 2.83 *	25.46 ± 2.67 *
盐酸二甲双胍	10	150	24.80 ± 3.42 *	17.50 ± 3.22 *
藤茶水提取物	10	200	25.02 ± 2.53 *	17.51 ± 3.62 *

注：空白组灌胃等体积生理盐水；显著性检验，给药前，模型组、盐酸二甲双胍组、藤茶水提取物组与空白组比较，给药后，模型组与空白组比较，盐酸二甲双胍和藤茶水提取物组与模型组比较。

2.4 藤茶水提取物对血压的影响

当大鼠胸动脉离体血管环处于最大收缩张力时（收缩幅度  $< 10\%$ ），用普萘洛尔和 AGWE (2 000 mg/kg) 分别对血管环进行刺激，记录血管舒张幅度并计算舒张率，结果见表 6。从表 6 可以看出，在普萘洛尔和 AGWE 的刺激下，处于紧张的血管环明显舒张，其舒张率分别为 (114.31 ± 13.87)% 和 (103.23 ± 12.31)%，与对照组比较，两者能明显减轻收缩幅度 ( $P < 0.01$ )。普萘洛尔和 AGWE 对血管有舒张作用，两者之间无显著性差异。结果表明，AGWE 具有明显降血压作用，与普萘洛尔效果相当。

表 6 AGWE 对血压的影响

组别	给药剂量 (mg/kg)	舒张率 (%)
对照组 (氯化钾)		0.22 ± 0.12
普萘洛尔	0.10	114.31 ± 13.87 **
藤茶水提取物	2 000	103.23 ± 12.31 **

注：对照组给予等体积 60 mmol/L 的 KCl 溶液；显著性检验与对照组比较。

3 讨论

本试验研究了藤茶水提取物对乙醇性肝病、“三高”、抗炎等作用。乙醇性肝病是我国常见的肝脏疾病之一，是由长期大量饮酒导致的，严重危害人的健康。初期通常表现为脂肪肝，进而可发展成乙醇性肝炎、肝纤维化和肝硬化。严重酗酒时可诱发广泛肝细胞坏死，甚至肝功能衰竭。本研究通过灌胃乙醇建立大鼠急性毒性肝损伤模型，观察藤茶水提物对乙醇性肝损伤的保护作用。表明藤茶水提取物增强了小鼠

对乙醇急性毒性的耐受性,明显降低了大鼠血清中 ALT、AST 含量,与之前研究结果一致<sup>[19-20,22]</sup>。乙醇在肝脏代谢过程中可产生大量的活性氧自由基(如  $\text{OH}^-$ 、 $\text{O}_2^-$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ )导致生物膜发生脂质过氧化反应,引起膜的流动性和通透性发生改变,最终导致细胞结构和功能的损坏<sup>[23]</sup>;另一方面,产生的脂质过氧化物——丙二醛(MDA)可以与蛋白质、核酸(DNA、RNA)等大分子化合物交联,导致细胞和胞内细胞器代谢及功能障碍,甚至死亡<sup>[24]</sup>。AST 主要分布于胞浆和线粒体,是一种线粒体酶,极易受到乙醇的影响<sup>[24]</sup>。梵净山藤茶水提取物能明显降低血清中 AST 水平,揭示了藤茶水提取物具有清除肝脏代谢过程中氧自由基,防止生物膜发生脂质过氧化反应的功能,从而达到保肝护肝的作用。

“三高”即高血脂、高血糖和高血压的简称,是导致心血管疾病的直接因素。如何有效控制高血脂、高血糖、高血压的发生,对心脑血管疾病的防治有着深远的意义。体质指数(BMI)升高所致心血管风险部分由高血压、高血脂和高血糖介导,降低血压、血脂和血糖可使 BMI 升高引起的冠心病和卒中额外风险分别减少一半和 3/4<sup>[25]</sup>。研究表明,藤茶总黄酮能降低血清 TC、TG、LDL-C 含量,减少肝系数和 apoB/apoA 比值,提高血清 HDL-C 含量<sup>[17-18]</sup>,且能降低阴虚小鼠血糖和饥饿小鼠肝糖原水平,增加胰岛素抗性<sup>[26]</sup>,能降低大鼠血糖值,改善血脂,升高胰岛素水平,并减轻胰岛细胞的损伤<sup>[15]</sup>。结果表明,梵净山藤茶水提取物能明显降低试验型血脂、血糖水平,达到降血脂、血糖的效果,与之前研究结果一致,同时揭示其具有潜在的减肥功效。此外,本试验研究了藤茶水提物对大鼠胸腔离体血管环的影响,表明藤茶水提取物能缓解由 KCl 刺激的血管紧张作用,表现了良好的降压效果。

本研究仅涉及水提取物的药效作用,对乙醇性肝损伤和“三高症”均有良好的效果,但对其具体的活性成分和作用机制尚未研究。藤茶含有多种化学成分,其中总黄酮的含量可达 40%<sup>[27]</sup>,其保肝护肝、抗“三高”可能体现在黄酮类化合物上,其活性成分的筛选和药理作用机制有待后续研究。总之,梵净山具有独特的气候环境,拥有丰富、优质的野生藤茶资源,其药理活性的研究可为梵净山藤茶保健饮品和药用开发提供依据。

#### 参考文献:

- [1] 罗祖友,付晓芳,吴谋成. 藤茶的研究进展[J]. 食品科学,2005,26(8):513-517.
- [2] Du Q Z, Chen P, Jerz G, et al. Preparative separation of flavonoid glycosides in leaves extract of *Ampelopsis grossedentata* using high-speed counter-current chromatography[J]. Journal of Chromatography A, 2004, 1040(1):147-149.
- [3] Wang D Y, Zheng Z Z, Xu S Y, et al. Four new isoflavones from *Ampelopsis grossedentata* [J]. Journal of Asian Natural Products Research, 2002, 4(4):303-308.
- [4] 郁浩翔,郁建平. 贵州梵净山藤茶及其近缘种广东蛇葡萄挥发性成分比较[J]. 山地农业生物学报,2012,31(6):557-560.
- [5] 曾春晖,杨柯,徐明光,等. 广西藤茶总黄酮对金黄色葡萄球菌

- 抗菌机制研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(10):249-252.
- [6] 祁佳,李莉霞,卜书红,等. 藤茶提取物清咽抗炎作用及其机制的研究[J]. 贵阳中医学院学报,2013,35(1):19-21.
- [7] 陈帅,郁建平. 藤茶总黄酮抗炎及抑菌作用的实验研究[J]. 贵阳中医学院学报,2013,35(1):1-3.
- [8] 周春权,姚欣,陈晓明,等. 藤茶提取物的抗肿瘤作用研究[J]. 中药新药与临床药理,2011,22(6):640-642.
- [9] 郑作文,郭成贤,毛健,等. 藤茶总黄酮对人胃癌 SGC-7901 细胞增殖抑制作用的实验研究[J]. 时珍国医国药,2009,20(5):1158-1159.
- [10] 李刚,郑作文,唐云丽. 藤茶总黄酮体外抗人肝癌细胞作用研究[J]. 中国药房,2008,19(9):652-654.
- [11] 肖浩,郑小江,朱玉婷. 藤茶多酚体外抗氧化作用[J]. 食品与生物技术学报,2011,30(5):679-682.
- [12] Wang Y F, Bian X Y, Park J, et al. Physicochemical properties, *in vitro* antioxidant activities and inhibitory potential against  $\alpha$ -glucosidase of polysaccharides from *Ampelopsis grossedentata* leaves and stems[J]. Molecules, 2011, 16(9):7762-7772.
- [13] 钟正贤,覃洁萍,周桂芬,等. 广西藤茶总黄酮降血糖的实验研究[J]. 中国中药杂志,2002,27(9):687-689.
- [14] 李玉山,李田,戴清堂,等. 藤茶多糖对实验性糖尿病大鼠血糖的影响[J]. 营养学报,2006,28(4):356-357,360.
- [15] 钟正贤,周桂芬,陈学芬,等. 藤茶总黄酮对链脲霉素所致糖尿病大鼠的降糖作用[J]. 中药药理与临床,2003,19(5):19-20.
- [16] 刘翠娥,王海玉,王亚东,等. 藤茶辅助降血脂作用的研究[J]. 食品科学,2005,26(11):237-241.
- [17] 李玉山,谭志鑫,李田,等. 藤茶对大鼠高血脂和心肌酶的影响[J]. 营养学报,2006,28(6):506-509.
- [18] 陈玉琼,倪德江,程倩,等. 藤茶总黄酮及二氢杨梅素降血脂作用研究[J]. 茶叶科学,2007,27(3):221-225,242.
- [19] 郑洁静,续洁琨,江涛,等. 藤茶总黄酮对拘束负荷引起小鼠肝损伤的保护作用[J]. 中国药理学通报,2006,22(10):1249-1253.
- [20] 钟正贤,周桂芬,陈学芬,等. 广西藤茶中双氢杨梅树皮素保肝作用的实验研究[J]. 中国中医药科技,2002,9(3):155-156.
- [21] 刘建文. 药理实验方法学——新技术与新方法[M]. 2版. 北京:化学工业出版社,2008:259.
- [22] 钟正贤,覃洁萍,周桂芬,等. 广西藤茶总黄酮保肝作用的实验研究[J]. 广西科学,2002,9(1):57-59,63.
- [23] 周晓娟,王超. 槲皮素对大鼠慢性酒精性肝损伤的保护作用[J]. 长江大学学报:自然科学版,2013,10(33):8-10.
- [24] 徐迪波. 生姜乙醇提取物干预小鼠酒精性肝损伤及相关抗氧化活性研究[D]. 扬州:扬州大学,2010.
- [25] Lu Y, Hajifathalian K, Ezzati M, et al. Metabolic mediators of the effects of body-mass index, overweight, and obesity on coronary heart disease and stroke: a pooled analysis of 97 prospective cohorts with 1.8 million participants[J]. The Lancet, 2014, 383:970-983.
- [26] 钟正贤,周桂芬,陈学芬,等. 藤茶总黄酮药理作用的实验研究[J]. 中国中医药科技,2004,11(4):224-225.
- [27] 何桂霞,裴刚,周天达. 显齿蛇葡萄中总黄酮和二氢杨梅素的含量测定[J]. 中国中药杂志,2000,25(7):423-425.