

·综述·

本文引用:王丽君,樊悦,谭洋,詹济华,刘姗姗,蒋波,聂格,徐娇,童巧珍.藤三七的研究进展[J].湖南中医药大学学报,2018,38(3):345-351.

藤三七的研究进展

王丽君,樊悦,谭洋,詹济华,刘姗姗,蒋波,聂格,徐娇,童巧珍*
(湖南中医药大学,湖南长沙410208)

〔摘要〕藤三七植物隶属于落葵科,原产于南美热带地区,在我国长江中下游地区有分布,民间常用作镇痛剂。本文通过查阅大量文献,从栽培技术、化学成分、药理活性等方面对藤三七进行系统综述,以为藤三七资源的进一步开发应用提供参考。

〔关键词〕藤三七;栽培技术;化学成分;药理活性

〔中图分类号〕R282 〔文献标志码〕A 〔文章编号〕doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2018.03.028

Research Progress of *Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis

WANG Lijun, FAN Yue, TAN Yang, ZHAN Jihua, LIU Shanshan, JIANG Bo, NIE Ge, XU Jiao, TONG Qiaozhen*
(Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China)

〔Abstract〕Teng Sanqi [*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis] plant, belonging to Basellaceae, is native to South America tropics and has naturalised in middle and lower reaches of the Yangtze River in China. It is always used in reducing pain. This paper obtain the research progress on planting, chemical constituents and pharmacological activities and so on by searching and consulting massive research literature, to provide reference for the further development.

〔Keywords〕Teng Sanqi [*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis]; cultivation technique; chemical constituents; pharmacological activities

藤三七为落葵科(Basellaceae)落葵薯属(*Anredera*)落葵薯(*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis)的别称,又称热带皇宫菜及马地拉落葵等,广泛分布于全球温带地区,我国江苏、浙江、福建、广东等地均有分布^[1-2]。藤三七的珠芽、叶及根可做药用,具有补肾,活血散瘀等功效,可用于治疗腰膝痹痛,病后体弱,跌打损伤及骨折^[1,3]。近年来藤三七的各种功效诸如抗氧化、降血脂、抗菌抗炎活性等引起人们越来越多的关注,开发前景十分广阔。本文就近期人们对藤三七各方面的相关研究进行综述,着重于成分分析及药理作用等方面,以为其进一步开发利

用提供参考。

1 栽培技术

藤三七性喜温暖湿润的环境条件,忌强光照,有较强的耐寒力,在0℃以下低温或严重霜冻的条件下,其地下块茎萌发新藤蔓^[4-6]。藤三七的繁殖方式通常为营养繁殖,主要包括珠芽繁殖和杆插繁殖。其繁殖的具体操作为在植株上掰取单个饱满珠芽,放在适宜容器内栽种,之后即得新植株或采取老枝条,剪成适当长度,顺着叶片的生长方向将枝条下方带节的部位插入土中,后即得新植株,繁殖

〔收稿日期〕2017-10-13

〔基金项目〕长沙市科技局项目(kq1602230)。

〔作者简介〕王丽君,女,在读硕士研究生,研究方向:中药资源质量与开发。

〔通讯作者〕*童巧珍,女,博士,教授,E-mail:410849649@qq.com。

过程应在无霜时期进行^[6-7]。获得藤三七新植株后,应及时进行定植,栽种时应施足基肥,之后追肥在中耕除草时,适当增加氮、钾肥施用量,不仅提高鲜叶产量,且叶中各种营养成分含量亦明显提高^[8-9]。在藤三七生长旺盛期间应适当增加浇水频率,在雨水丰沛时节及时排水;随着藤三七栽培年限增长,其分枝多且密,同时出现大量珠芽,可能导致寄主植物受到物理伤害^[10],病虫害主要为褐斑病和斜纹夜蛾^[11]。

2 化学成分

文献研究发现,藤三七化学成分结构丰富,主要

包括黄酮类、三萜类、酚类、多糖类等^[12-14],现就其活性成分黄酮类和三萜类进行概述。

2.1 黄酮类化合物

蒋珍藕等^[15]采用75%乙醇提取总黄酮,提取液通过聚酰胺树脂分离和纯化,以芦丁为对照品,得到的藤三七总黄酮含量达50%。刘佳等^[16]通过反相高效液相色谱法测定同批次不同部位的藤三七中假鹰爪黄酮的含量,结果仅在珠芽部位发现了该化合物。研究者共从藤三七中分离并鉴定得到了8个黄酮单体,具体化合物信息见表1,化学结构式见图1。

表1 藤三七中黄酮类化合物

序号	化合物	文献
1	5,7-Dihydroxy-8-beta-D-glucopyranosyl-2-(4-hydroxyphenyl)-4H-1-benzopyran-4-one	[17]
2	4H-1-Benzopyran-4-one,5,7-dihydroxy-6,8-dimethyl-2-phenyl	[18]
3	4H-1-Benzopyran-6-carboxaldehyde,5-hydroxy-7-methoxy-8-methyl-4-oxo-2-phenyl	[18]
4	4H-1-Benzopyran-4-one,5-hydroxy-7-methoxy-6,8-dimethyl-2-phenyl	[18]
5	4H-1-Benzopyran-4-one,2-(3,4-dihydroxyphenyl)-5,7-dihydroxy	[18]
6	4H-1-Benzopyran-4-one,2,3-dihydro-5,7-dihydroxy-6,8-dimethyl-2-phenyl	[18]
7	2H-1-Benzopyran-6-carboxaldehyde,3,4-dihydro-3,4,7-trihydroxy-5-methoxy-8-methyl-2-phenyl	[18]
8	2H-1-Benzopyran-6-carboxaldehyde,3,4-dihydro-4,7-dihydroxy-5-methoxy-8-methyl-2-phenyl	[18]

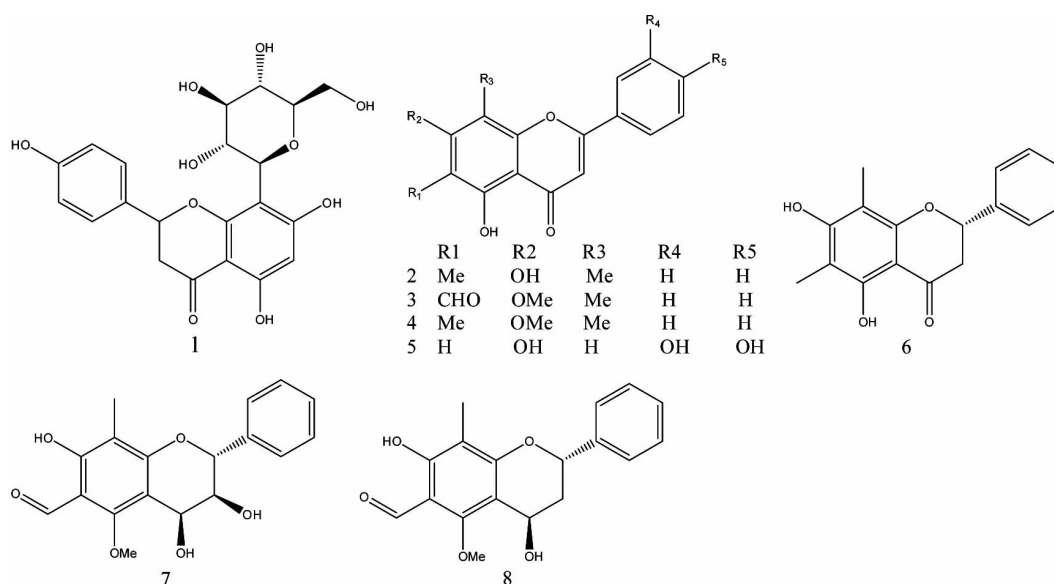


图1 藤三七中黄酮类化合物结构

2.2 三萜类化合物及其苷

杨丽莹^[19]利用稀乙醇提取藤三七珠芽和茎叶总皂苷,测得珠芽总皂苷含量为6.38~21.40 mg/g,茎叶含量为1.48~18.69 mg/g。同样藤三七对不同部位皂苷含量测定的研究发现,皂苷含量最高的部位是

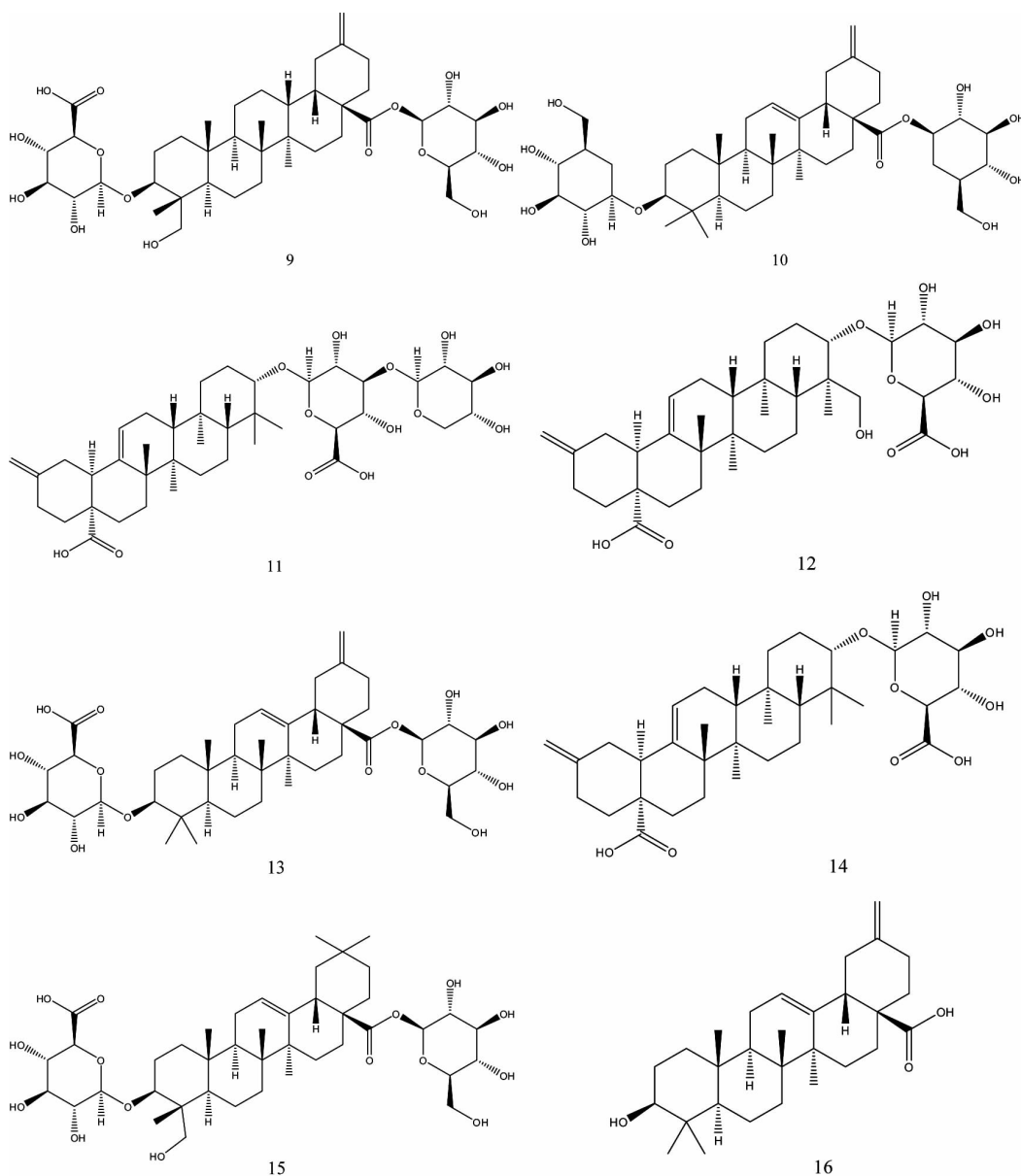
老叶片,其次是嫩茎^[20]。目前从藤三七中分离并鉴定得到的三萜及其苷以五环三萜为主,具体化合物信息见表2,化学结构式见图2。

2.3 其它类化合物

杨丽莹^[19]的研究显示,多糖在藤三七中含量较

表2 藤三七中三萜类化合物

序号	化合物	文献
9	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β ,4 α)-28-(β -D-glucopyranosyloxy)-23-hydroxy-28-oxo-30-norolean-20(29)-en-3-yl	[21]
10	30-Noroleana-12,20(29)-dien-28-oic acid,3-(β -D-glucopyranosyloxy)-, β -D-glucopyranosyl ester,(3 β)	[21]
11	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β)-17-carboxy-28,30-dinoroleana-12,20(29)-dien-3-yl-3-O- β -D-xylopyranosyl	[21]
12	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β ,4 α)-17-carboxy-23-hydroxy-28,30-dinoroleana-12,20(29)-dien-3-yl	[21]
13	β -D-Glucopyranosiduronic acid, (3 β)-28-(β -D-glucopyranosyloxy)-28-oxo-30-noroleana-12,20(29)-dien-3-yl	[21]
14	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β)-17-carboxy-28,30-dinoroleana-12,20(29)-dien-3-yl	[21]
15	β -D-Glucopyranosiduronic acid, (3 β ,4 α)-28-(β -D-glucopyranosyloxy)-23-hydroxy-28-oxoolean-12-en-3-yl	[21]
16	30-Noroleana-12,20(29)-dien-28-oic acid, 3-hydroxy-, (3 β)	[21]
17	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β)-17-carboxy-28-norolean-12-en-3-yl- 3-O- β -D-xylopyranosyl	[21]
18	30-Noroleana-12,19-dien-28-oic acid, 3-hydroxy-, (3 β)	[21]
19	30-Norolean-12-en-28-oic acid, 3,20-dihydroxy-, (3 β)	[21]
20	30-Norolean-13(18)-en-28-oic acid, 3,20-dihydroxy-, δ -lactone, (3 β ,20 β)	[21]
21	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β)-28-(β -D-glucopyranosyloxy)-28-oxoolean-12-en-3-yl	[21]
22	β -D-Glucopyranosiduronic acid,(3 β)-17-carboxy-28-norolean-12-en-3-yl	[21]
23	Olean-12-en-28-oic acid, 3-hydroxy-, (3 β)	[21]
24	Urs-12-en-28-oic acid, 3-hydroxy-, (3 β)	[21]



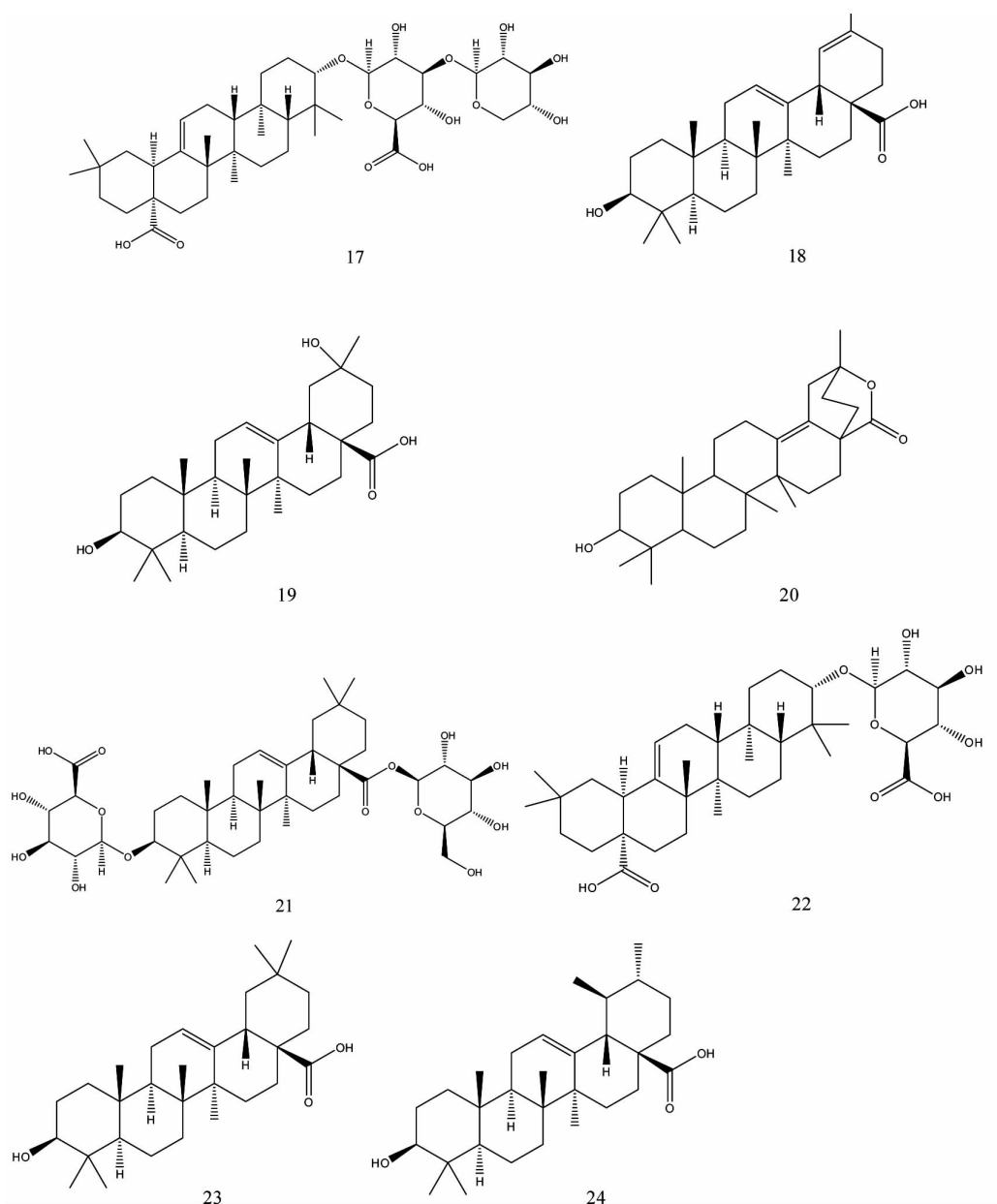


图 2 藤三七中三萜类化合物结构

高。柳杨等^[22]采用水提醇沉法提取藤三七多糖,用柱前衍生高效液相色谱法测藤三七多糖中单糖成分含量,平均含有 19.43%D-半乳糖醛酸、8.46%D-半乳糖、35.73%D-葡萄糖及 5.89%L-(+)-树胶醛糖。

据相关研究表明^[23],藤三七中含有酚类等苯环衍生物,诸如单宁等。刘佳等^[20]测得其不同部位中含有尿嘧啶。Lin WC 等^[24]从藤三七中分离得来一种生物碱,其结构式如图 3。

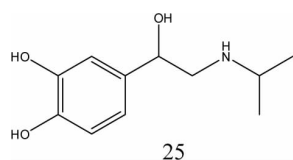


图 3 藤三七中分离得到的生物碱结构

3 药理活性

3.1 无急毒

梁毅等^[25]采用大鼠经口灌胃给药方法,剂量 6.45 g/kg,观察 7 d,未见试验大鼠出现异常情况,因而可得藤三七属于急性无毒药品,且营养价值高。

3.2 抗氧化

仇洁等^[26]通过低中高三个剂量藤三七提取物(1、3、6 g/L)喂养大鼠观察抑制黄嘌呤和黄嘌呤氧化酶及抑制 Vitc-Fe²⁺系统诱导的大鼠肝线粒体产生的脂质过氧化的影响,由实验结果可得高剂量组对于各指标的抑制率最高,抑制率分别为61%,21.2%,41.6%。Lina Rahmawati 等^[27]研究表明藤三七具有抗氧化活性的

成分为黄酮类化合物。

3.3 降血脂

不良生活习惯为血脂异常的发病机制如高脂饮食无适当运动、久坐的生活方式、快餐饮食等,最终导致高脂血症,这些情况加剧了无论是发达国家还是发展中国家的高脂血症的发病率,最终可导致动脉粥样硬化、中风、冠状动脉疾病、心脏疾病,调养不当甚至死亡^[28-29]。藤三七叶提取物有抗高脂血症作用,能显著降低高胆固醇血症大鼠血清中丙二醛和8-hydroxy-diguanosine的含量^[28]。吕纪华等^[30]研究藤三七对高脂血症模型大鼠的作用,藤三七用量分为低中高三个剂量组(2.5 g/kg、5 g/kg、10 g/kg),结果显示中、高剂量的藤三七可明显降低高脂大鼠血清中总胆固醇、甘油三酯和丙二醛水平,而血清中总胆固醇、甘油三酯和丙二醛含量是血脂高低的检验标准,高剂量组可升高血清中高密度脂蛋白胆固醇含量,表明其可调节脂质代谢紊乱综合征。

3.4 抗炎抗菌作用

Sutrisno E等^[31]和Chuang MT等^[32]的研究表明,藤三七能通过抑制低渗溶液中红细胞溶血及刺激一氧化氮的产生而发生抗炎之效。藤三七和鳄梨的混合提取物能显著减少脂多糖刺激引起的巨噬细胞白细胞介素-1、肿瘤坏死因子- γ 、一氧化氮和白介素-6释放的增多^[33]。有研究表明^[34],藤三七作为新型蔬菜,其与食材同煮可改善体弱之人的身体状况,而与其他药材做中草药浴可应用于产后妇女的医疗保健。哈维弧菌是海洋和咸水中的严重问题,这种疾病可能导致在海洋或半咸水养殖的虾和鱼死亡;藤三七提取液可以缓解该现象,使用不同浓度藤三七叶提取物(3%、5%、7%、9%、11%和13%)测试最低抑菌浓度(MIC),MIC为13%^[35]。藤三七叶的抗炎抗菌活性已被应用于牲畜养殖业^[12]。

3.5 促进组织损伤恢复

Gurwinder Kaur a/p Gurcharan Singh等^[36]研究通过将藤三七叶与水压制的糊状物,发现其能促进小鼠皮肤伤口的愈合,这可能是因为其中成分皂苷能增加转化生长因子- β 1活性使炎症细胞进入伤处,加速炎症期。类似的研究显示,藤三七叶提取物能促进烧伤并感染铜绿假单胞菌的wistar大鼠的恢复^[37],这可能与其对白细胞介素-6和血管内皮生长

因子的干预有关。Wijayanti^[38]的临床研究显示藤三七叶水煎液能促进女性产后伤口愈合,百分比为90.9%,阳性对照药bethdine伤口愈合百分比则为45.5%。

3.6 其他作用

顾琼等^[18]研究表明三七醇A(7-羟基-5-甲氧基-8-甲基岳甲酰基-3,4-黄烷二醇)、4,7-二羟基-5-甲氧基-8-甲基-6-甲酰基黄烷、Desmosflavone和Demethoxymatteueinol对HIV-1诱导合胞体的形成具有一定的抑制作用。藤三七乙醇提取物有降血压之效,应用在兔主动脉的血管舒张的剂量为0.9 mg/mL,实验在兔主动脉环中表现出血管舒张可能通过促进内源性化合物如一氧化氮(NO)的产生;对青蛙心脏表现出的血管舒张可能是因为介导 β 1-肾上腺素受体抑制,在青蛙心脏中心率和幅度减少的特点^[39]。该植物粉末提取物对乙醇诱导的大鼠胃黏膜病变有保护作用^[40]。

4 其他研究

杨丽莹^[19]从来源、性状、显微和理化四大鉴定对其进行生药学研究,明确药材来源为落葵科落葵薯属落葵薯干燥瘤状珠芽,初步建立藤三七药材标准。纪光欣等^[41]采用石蜡切片法,研究藤三七粘液细胞的分布及发育,结果表明粘液细胞广泛存在于落葵科植物茎叶组织中,而植物体内的粘液细胞有助于吸收水分,Boyne等^[10]的试验中,表明藤三七叶片能固定大量碳并快速适应不同光度,这些为藤三七野外生存提供适应条件。思彬彬等^[42]为建立和优化藤三七ISSR-PCR的反应体系,采用统计学方法优化的试验设计,以获得最佳反应体系和扩增结果,为研究藤三七的遗传多样性、亲缘关系、种源鉴定奠定基础。杨丽莹等^[43]对psb A-trn H序列、ITS序列、ITS2序列、mat K序列、rbc L序列这5条序列进行测序,挑选出适合用于落葵薯及其近缘植物的鉴定的序列,研究结果表明,以ITS序列为主,以mat K序列为辅,二者可共同用于鉴定落葵薯及其近缘植物。

5 展望

通过SCI-finder查阅到藤三七中分离或检测出40多种化合物,其中以萜类和黄酮类化合物居多,

此外还有生物碱以及微量元素锌、铁、钙、钠等成分。现代药理实验研究^[26-34]表明藤三七及其化学成分具有多种药理活性,主要集中在抗氧化、降血脂、抗菌、抗炎等方面。通过以上综述,本文发现藤三七化学成分结构丰富,药理活性广泛,且无明显毒性。藤三七丰富的化学结构有利于新的结构母核的发现,以此为出发点,结合其药理活性,尤其是抗炎抗菌以及降血脂方面的活性,有利于寻找到新的药物或药物前体。同时,藤三七目前的开发应用较为空缺,将其开发成产品也应具有较大的空间,但这仍需要更多的研究进行支撑。

参考文献:

- [1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会.中华本草[M].上海:上海科学技术出版社,1999,2:760-761.
- [2] 中国科学院中国植物志委员会.中国植物志第26卷[M].北京:科学出版社,1997,26:46.
- [3] STACNIC Z, MIHEL J D. *Anredera cordifolia*(Ten.)Steenis(Basellaceae), Naturalised in South Croatia [J]. *Natura Croatica*, 2010, 19(1):273-279.
- [4] 郭淑英,马金贵.药食兼用新型蔬菜——藤三七北方温室栽培技术[J].北方园艺,2006,2006(6):39.
- [5] 骆颖俊,李坤林,杨丽琼.保健蔬菜“藤三七”栽培技术[J].吉林蔬菜, 2001,2001(2):31.
- [6] 于淑玲.特种叶菜藤三七栽培技术[J].北方园艺,2004(1):28.
- [7] 王德槟,张德纯.台湾新兴蔬菜(二)——菊苣和藤三七[J].中国蔬菜,2001,1(5):47-48.
- [8] 李静,邓正春,吴仁明,等.藤三七的特征特性及优质丰产技术[J].作物研究,2014,28(6):698-699.
- [9] 黄鹏,陈敏,安泽山,等.氮钾肥配施对藤三七叶片产量及品质的影响[J].中国农学通报,2009,25(24):240-243.
- [10] BOYNE R L, OSUNKOYA O O, SCHARASCHKIN T. Variation in Leaf Structure of the Invasive Madeira vine (*Anredera Cordifolia*, Basellaceae) at Different Light Levels[J]. *Australian Journal of Botany*, 2013, 61(5):412-417.
- [11] 林春华,谭雪,林锦英,等.藤三七不同栽培模式试验[J].广东农业科学,2007(6):5-6.
- [12] WIJAYANTI D, SETIATIN E T, KURNIANTO E. Study on Postpartum Estrus of Guinea Pigs (*Cavia Cobaya*) using *Anredera cordifolia* leaf extract[J]. *Veterinary World*, 2017, 10(4):375-379.
- [13] ASTUTI S M, MIMI SAM, RETNO ABM, et al. Determination of Saponin Compound from *Anredera cordifolia* (Ten) Steenis Plant (Binahong) to Potential Treatment for Several Diseases[J]. *Journal of Agricultural Science*, 2011, 3(4):224-232.
- [14] RASYIDI RDG, SETIAWAN A. Antioxidant Assay Guided Separation of the Methanol Stem Fraction of Binahong (*Anredera Cordifolia*) using Cyclic Voltammetry Method[J]. *Oriental Journal of Chemistry*, 2017, 33(1):212-218.
- [15] 蒋珍藕,邱宏聪,邓聿胤.藤三七总黄酮的分离纯化研究[J].中国药业,2014,23(18):26-28.
- [16] 刘佳,李国萍,慕善学,等.反相高效液相色谱法同时测定藤三七不同部位中尿嘧啶和假鹰爪黄酮的含量[J].中南药学,2011,9(4):261-264.
- [17] MULIA K, MUHAMMAD F, KRISANTI E. Extraction of Vitexin from Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Leaves using Betaine-1,4 Butanediol Natural Deep Eutectic Solvent (NADES)[C]. *International Conference on Chemistry, Chemical Process and Engineering*. *International Conference on Chemistry, Chemical Process and Engineering*, 2017:020018.
- [18] 顾琼,马云保,张雪梅,等.藤三七中一个新黄酮醇和抗HIV活性成分[J].高等学校化学学报,2007,28(8):1508-1511.
- [19] 杨丽莹.落葵薯的生药学研究[D].广东:广东药学院,2016.
- [20] Umar Hafidz Asy'ari Hasbullah. Kandungan Senyawa Saponin pada Daun, Batang dan Umbi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis)[J]. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 2016, 1(4):20-24.
- [21] ARANGO RENDON J M, GUTIERREZ LUIS J. Compositions Comprising Natural Products for the Treatment of Diabetes: WO, Patent 2006072643 [P]. 2006-07-13.
- [22] 柳杨,李清,王菲,等.柱前衍生HPLC法分析藤三七多糖中单糖的组成[J].中药新药与临床药理,2011,22(2):199-202.
- [23] YUNIARTI W M, LUKISWANTO B S. Effects of Herbal Ointment Containing the Leaf Extracts of Madeira vine (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) for Burn Wound Healing Process on Albino Rats[J]. *Veterinary World*, 2017, 10(7):808-813.
- [24] LIN W C, WU S C, KUO S C. Inhibitory Effects of Ethanolic Extracts of *Boussingaultia Gracilis*, on the Spasmogen-induced Contractions of the Rat Isolated Gastric Fundus[J]. *Journal of Ethnopharmacology*, 1997, 56(1):89-93.
- [25] 梁毅,陈君丽,吴思洋,等.落葵薯化学成分及急性毒性实验研究[J].临床医学工程,2010,17(1):57-58.
- [26] 仇洁,周永标,谭玉兰,等.落葵薯提取物清除氧自由基及抗脂质过氧化作用[J].中药材,2004,27(8):608-609.
- [27] RAHMAWATI L. Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioxidan Senyawa Flavonoid Daunbinahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)[J]. *Chem Info*, 2013, 1(1):165-173.
- [28] WAHJUNI S. Anti-hipercholesterolemia of *Anredera cordifolia* in Hypercholesterolemia Rat Wistar through Decease of Malondialdehyde and 8-Hydroxy-Diguanosine[J]. *Indonesian Journal of*

- Biomedicines, 2014, 8(1):4-7.
- [29] SUKANDAR E Y, SAFITRI D, AINI N N. The Study of Ethanol Extract of binahong leaves (*Anredera cordifolia* [Ten.] Steenis) and Mulberry Leaves (*Morus nigra* L.) in Combination on Hyperlipidemic-induced Rats [J]. *Asian J Pharm Clin Res*, 2016, 6(9):288-292.
- [30] 吕纪华,王 丽,邓聿胤,等.藤三七对高脂血症模型大鼠的降血脂作用[J].*中医药导报*,2013,19(12):93-94.
- [31] SUTRISNO E, ADNYANA I K, SUKANDAR E Y, et al. Anti-inflammatory Study of *Anredera cordifolia* Leaves and *Centella Asiatica* herbs and Its Combinations using Human Red Blood Cell-membrane Stabilization Method[J]. *Asian J Pharm Clin Res*, 2016,9(5):78-80.
- [32] CHUANG M T, LIN Y S, HOU W C. Ancordin, the Major Rhizome Protein of Madeira-vine, with Trypsin Inhibitory and Stimulatory Activities in Nitric Oxide Productions[J]. *Peptides*, 2007, 28(6):1311.
- [33] LAKSMITAWATI D R, WIDYASTUTI A, KARAMI N, et al. Anti-inflammatory Effects of *Anredera cordifolia* and *Piper Crocatum* Extracts on Lipopolysaccharide-stimulated Macrophage Cell Line [J]. *Bangladesh Journal of Pharmacology*, 2017, 12(1):35.
- [34] PANYAPHU K, ON TV, SIRISA-ARD P, et al. Medicinal Plants of the Mien (Yao) in Northern Thailand and Their Potential Value in the Primary Healthcare of Postpartum Women [J]. *Journal of Ethnopharmacology*, 2011, 135(2):226.
- [35] Kartika, Gde Raka Angga; Andayani, Sri; Soelistyowati, Soelistyowati. Potensi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia*) Sebagai Penghambat Bakteri *Vibrio harveyi*[J]. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 2016, 2(2):49-53.
- [36] SINGH GKAG, UTAMI N V, USMAN H A. Effect of Topical Application of Binahong [*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis] Leaf Paste in Wound Healing Process in Mice[J]. *Althea Medical Journal*, 2014, 1(1): 6-11.
- [37] SUKRAMA D M, WIH D M, ANI, et al. Topical Binahong (*Anredera cordifolia*) Leaf Extract Increases Interleukin-6 and VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) during Burn Wound Healing in Wistar Rats Infected with *Pseudomonas aeruginosa*[J]. *Biol Med (Aligarh)*, 2017, 9(1):1-6.
- [38] WIJAYANTI K, ESTI RHS. Effectiveness of Binahong Decoction Water (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) for Perineal Wound Healing at Home Delivery Aesya Grabag Magelang, Indonesia [J]. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 2017, 5(5):1970.
- [39] SUKANDAR E Y, RIDWAN A, SUKMAWAN Y P. Vasodilatation Effect of Ethanol Extract of *Anredera Cordifolia*, *Sonchus Arvensis* L, and Ursolic Acid on Isolated Rabbit Aortic and Frog Heart Original Article [J]. *International Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 2015, 8(2):145-149.
- [40] HORNG C T, CHAO H R, LEE C F, et al. Gastro Protective Effect of Madeira Vine Against Ethanol-induced Gastric Mucosal Lesion in Rat[J]. *Asian Journal of Chemistry*, 2012, 24(2):765-768.
- [41] 纪光欣,初庆刚.落葵粘液细胞分布及发育的解剖学研究[J].*西北植物学报*,2009,29(9):1816-1821.
- [42] 思彬彬,石巧层.藤三七 ISSR-PCR 反应体系的建立与优化[J].*安徽农业科学*,2012,40(2):643-645.
- [43] 杨丽莹,苏荣坤,蔡宇忆,等.落葵薯 DNA 条形码筛选及其近缘植物的分子鉴定[J].*中药材*,2016,39(6):1236-1240.

(本文编辑 匡静之)