

不同品种山银花花期有效成分含量研究

石前¹, 庾韦花^{1*}, 蒙平¹, 张向军¹, 潘颖南¹, 樊永生²

(1. 广西农业科学院生物技术研究所, 广西南宁 530007; 2. 广西忻城县农业技术推广中心, 广西来宾 546200)

摘要 [目的]对4个广西本地山银花药材的质量及从河南引种的1个金银花品种(对照)进行品质评价,研究不同品种山银花不同采收期与有效成分含量的关系,为广西山银花资源合理开发和综合利用提供依据。[方法]采收4个品种山银花白蕾期、银花期、金花期的花器官进行处理,采用高效液相色谱法,分别测定其木犀草苷、绿原酸、氨基酸总量等有效成分含量。[结果]对比4个品种山银花不同花期的有效成分含量,其中木犀草苷含量和氨基酸总量最高的是红-RD,分别达0.023%和13.000%,但低于对照品种;木犀草苷含量最低的是HX-RD,仅为0.001%;氨基酸总量最低的是MH-RD,为8.240%;绿原酸含量最高的是HN-RD,达6.587%;最低的是MH-RD,仅为2.400%;不同品种之间的有效成分含量呈现显著差异。从不同采收期来看,白蕾期的氨基酸含量均最高,木犀草苷含量不同采收期差异不显著,绿原酸不同采收期含量差异水平不一。[结论]作为广西乡土品种,红-RD和HN-RD的有效成分含量高,有很好的培育价值;对照品种H-RD(河南引进)是优良的金银花品种,适合在广西栽培;山银花最佳采收期为白蕾期,其有效成分含量最高,品质最好。

关键词 山银花;花期;采收期;有效成分;含量测定

中图分类号 R284

文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)22-0170-02

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.22.044



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on the Contents of Active Components of Different Varieties of *Lonicera japonica* Thunb. in the Flowering Stage

SHI Qian, YU Wei-hua, MENG Ping et al (Institute of Biotechnology, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning, Guangxi 530007)

Abstract [Objective] To study the relationship between different harvesting periods and the content of effective components of different varieties of *Lonicera japonica* by evaluate the quality of four Guangxi *Lonicera japonica* and one *Lonicera japonica* (CK) introduced from Henan, so as to provide the basis for the rational development and comprehensive utilization of Guangxi *Lonicera japonica* resources. [Method] The flower organs of four varieties were collected and treated in the different growing stage, HPLC was used to determine the contents of galuteolin, chlorogenic acid and total amino acid. [Results] By comparing the contents of active components in the four varieties of *Lonicera japonica* at different flowering stages, red-RD had the highest contents of galuteolin and the total amount of amino acid, but lower than the CK. The lowest contents of galuteolin was HX-RD of 0.001%, the lowest contents of amino acid was MH-RD of 8.240%, the highest contents of chlorogenic acid was HN-RD which up to 6.587%, the lowest was MH-RD which just at 2.400%. The contents of active components were significantly different among different varieties. From the perspective of different harvesting periods, the content of amino acids in the white bud stage was the highest, the content of luteolin was not significantly different at different harvesting stages, and the level of difference in the content of chlorogenic acid was different at different harvesting stages. [Conclusion] As native varieties in Guangxi, red-RD and HN-RD have high content of effective components and good breeding value. The H-RD (introduced from henan province) is suitable for cultivation in Guangxi. White bud period was the best harvest period for *Lonicera japonica* which has the highest content of active components and the best quality.

Key words *Lonicera japonica* Thunb.; Flowering stage; Harvest time; Active components; Content determination

金银花(*Flos loniceræ*),又名忍冬花、银花、对花、双花,为忍冬科忍冬属忍冬(*Lonicera japonica* Thunb.)半常绿多年生藤本灌木,其干燥花蕾是我国大宗常用药材,具有清热解毒、疏散风热的作用,用于治疗外感风热或温病初起、热毒下痢、肺热咳嗽等^[1-2]。有关金银花化学成分以及药效药理研究已探明,金银花含有挥发油、黄酮类、有机酸、萜类、多酚类、氨基酸和维生素等多种成分,并且金银花有效成分会受到品种、产地、部位及加工方式的影响^[3-8]。近年来,大量研究集中在金银花有效成分测定方面,研究表明,金银花的抑菌、抗病毒的活性成分是其有机酸类和黄酮类^[9-11]。2010年版《中华人民共和国药典》(以下简称《药典》)规定以其绿原酸和木犀草苷含量作为判断金银花品种品质优劣的指标^[1]。

我国主要金银花种质资源有忍冬属植物98种、5亚种、

18变种,可供药用的达49种,作为中药金银花流通及使用的品种非常复杂^[2-3]。自2005年版和2010年版《药典》中将金银花和山银花作为2个品种^[1-2]分别收载后,金银花的主产区变为山东、河南和河北巨鹿,这一变动使得以栽培山银花为主的我国西南地区面临着巨大的市场挑战。在保护好地方品种的同时,如何筛选和培育本土优质山银花品种对包括广西在内的西南地区势在必行。该试验通过对广西本地栽培的不同品种山银花和区外引进的金银花不同花期的有效成分含量进行对比分析,为筛选出广西本地优质栽培品种以及山银花资源合理开发和综合利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料 从广西区内外收集并种植于广西农业科学院生物所种质资源圃内的5个山银花品种,包括H-RD、HN-RD、HX-RD、红-RD和MH-RD。试验材料来源见表1。

1.2 试验方法 对HN-RD、HX-RD、红-RD和MH-RD这4个山银花品种及H-RD(对照)在不同花期(白蕾期、银花期、金花期)分别进行花器官采摘、杀青烘干处理,样品送广西测试中心进行木犀草苷、绿原酸、氨基酸总量的测定。氨基酸总量采用茚三酮比色法进行测定;绿原酸、木犀草苷含量采

基金项目 广西农业科学院基本科研业务专项(桂农科2020YM64);广西忻城金银花试验站项目(桂TS201428);广西农业科学院优势学科团队项目(2015YT56)。

作者简介 石前(1982—),女,湖南衡阳人,高级工程师,硕士,从事药用植物利用研究。*通信作者,副研究员,硕士,从事特色中药材组织培养及品种选育研究。

收稿日期 2020-02-10

用高效液相色谱法测定,参照《药典》2005 年版一部所收载山银花的质量标准项下的含量测定方法。

表 1 山银花样品编号及来源

样品号 Sample number	品种名称 Variety name	品种来源 Variety source	样品采摘花期 Flowering period of sample picking
1	H-RD(对照)	河南洛阳	金花期
2	H-RD(对照)	河南洛阳	银花期
3	H-RD(对照)	河南洛阳	白蕾期
4	HN-RD	广西本地	金花期
5	HN-RD	广西本地	银花期
6	HN-RD	广西本地	白蕾期
7	HX-RD	广西本地	金花期
8	HX-RD	广西本地	银花期
9	HX-RD	广西本地	白蕾期
10	红-RD	广西本地	金花期
11	红-RD	广西本地	银花期
12	红-RD	广西本地	白蕾期
13	MH-RD	广西本地	金花期
14	MH-RD	广西本地	银花期
15	MH-RD	广西本地	白蕾期

1.3 数据分析 采用 DPS 统计软件和 Excel 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同品种不同花期山银花含量测定 从表 2 可以看出,木犀草苷含量最高的是 H-RD(对照),最高达 0.034%,其次是红-RD(10~12 号),最低的是 HX-RD(7~9 号),仅为 0.001%;绿原酸含量最高的是 HN-RD(4~6 号),最高达 6.587%,其次是 H-RD(对照),最低的是 MH-RD(13~15 号),仅为 2.400%;氨基酸总量最高的是 H-RD(对照),最高达 13.747%,最低的是 MH-RD,仅为 8.240%。从不同采收期来看,木犀草苷、绿原酸、氨基酸含量最高值均出现在白蕾期。

2.2 不同品种不同花期山银花绿原酸含量差异性比较 从多重比较结果(表 2)可以看出,HN-RD(4~6 号)、HX-RD(7~9 号)、红-RD(10~12 号)、MH-RD(13~15 号)这 4 个山银花品种之间的绿原酸含量达到显著差异水平。HN-RD 的绿原酸含量最高,MH-RD 的绿原酸含量最低。

从不同采收期来看,同一品种不同采收期绿原酸差异水平不一,其中,HN-RD 的 3 个不同采收期的绿原酸含量差异显著;HX-RD 金花期与银花期含量差异显著,银花期与白蕾期含量差异显著;红-RD 金花期与银花期含量差异显著;MH-RD 与 H-RD(对照)不同采收期的绿原酸含量差异不显著。4 个山银花品种中,HN-RD 白蕾期的绿原酸含量最高;随着山银花开放,绿原酸含量逐渐降低;HX-RD 为银花期绿原酸含量最高;红-RD 则是金花期绿原酸含量最高;MH-RD 的 3 个时期绿原酸含量不变。

2.3 不同品种不同花期山银花木犀草苷含量差异性比较 从多重比较结果(表 2)可以看出,4 个山银花品种之间的木犀草苷含量差异水平表现不一,木犀草苷含量较高的红

-RD(10~12 号)和 H-RD(对照 1~3 号),两者差异不显著,HN-RD(4~6 号)和 MH-RD(13~15 号)差异不显著,其余品种之间木犀草苷含量差异达到显著水平。

表 2 不同品种不同花期山银花有效成分含量多重比较结果

样品号 No.	木犀草苷 Galuteolin	绿原酸 Chlorogenic acid	氨基酸总量 Total amount of amino acid
1	0.024±0.000 b	3.073±0.015 d	13.747±0.118 a
2	0.023±0.000 b	2.873±0.032 de	11.483±0.090 c
3	0.034±0.000 a	3.077±0.018 d	13.663±0.060 a
4	0.011±0.000 cd	5.250±0.021 c	8.957±0.038 fgh
5	0.009±0.000 d	5.663±0.023 b	8.370±0.071 ij
6	0.010±0.000 d	6.587±0.032 a	9.100±0.051 fg
7	0.002±0.000 e	2.600±0.052 fg	9.210±0.104 cefg
8	0.003±0.000 e	2.900±0.110 de	8.420±0.156 hij
9	0.001±0.000 e	2.400±0.110 g	9.710±0.248 e
10	0.023±0.002 b	3.100±0.116 d	10.380±0.040 d
11	0.022±0.001 b	2.800±0.173 ef	9.490±0.017 ef
12	0.023±0.001 b	2.900±0.000 de	13.000±0.064 b
13	0.013±0.001 c	2.400±0.058 g	8.800±0.116 ghi
14	0.011±0.002 cd	2.400±0.116 g	8.240±0.000 j
15	0.009±0.000 d	2.400±0.092 g	8.900±0.520 ghi

注:同列不同小写字母表示处理间差异显著($P<0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences between treatments($P<0.05$)

从不同采收期来看,4 个品种的不同采收期木犀草苷含量差异均不大,基本都呈现不显著差异;4 个山银花品种中,HN-RD、红-RD、MH-RD 3 个品种均是金花期的木犀草苷含量最高;HX-RD 品种为银花期木犀草苷含量最高。木犀草苷含量随着山银花开放,含量逐渐升高,在金花期和银花期达到最高。

2.4 不同品种不同花期山银花氨基酸总量差异性比较 从多重比较结果(表 2)可以看出,氨基酸总量较高的是 H-RD(对照)和红-RD(10~12 号),4 个品种的氨基酸总量与对照差异均达显著水平,红-RD 和 MH-RD(13~15 号)之间的氨基酸总量也呈现显著差异,其余品种之间氨基酸总量差异不明显。

从不同采收期来看,4 个品种不同采收期氨基酸总量差异不大,只有红-RD 不同花期氨基酸总量差异显著,其余品种不同花期氨基酸总量差异均不显著。从总体上来看,4 个品种均是白蕾期的氨基酸总量最高,银花期最低。

3 结论与讨论

对 HN-RD、HX-RD、红-RD 和 MH-RD 这 4 个山银花品种及 H-RD(对照)不同花期的有效成分含量进行对比分析,结果发现,木犀草苷含量和氨基酸总量最高的是红-RD,但低于对照品种,木犀草苷含量最低的是 HX-RD,氨基酸总量最低的是 MH-RD;绿原酸含量最高的是 HN-RD,最低的是 MH-RD;HX-RD 的 3 种有效成分均较低。4 个品种之间的有效成分含量达显著差异水平。总的来说,作为广西乡土山银花品种,红-RD 和 HN-RD 的有效成分含量高,有很好的培育价值,对照品种 H-RD(河南引进)是优良的金银花品种,适合在广西栽培。

(下转第 201 页)

改变地形,保持原有景观格局^[14]。如青西郊野公园水上森林、嘉北郊野公园生态河道、新浜土地整治项目的枯树景观等。

农田污染防治工程主要是为防止工业“三废”、交通污染、城市垃圾处理、噪声污染等而设立的符合景观生态学要求的各类工程措施,如长兴岛郊野公园景观性路肩绿化,浦江郊野公园人工湿地、长兴岛郊野公园护田林等。

景观提升美化工程主要是运用景观生态学原理而建设的与区域人文相适应的符合景观美感的人工景观,如农田亭台等建筑物、农业主体公园、观赏植物以及名胜古迹等^[15]。如三星镇海棠花带、三星镇农业综合体、浦江郊野公园观鸟亭、长兴岛郊野公园二十四节气桥、浦江郊野公园置石沟、外冈土地整治项目万福寺、新浜土地整治项目农耕文化生态景观、廊下郊野公园特色民居等。

景观生态工程保持和提升了当地生态系统完整性及稳定性,为上海的郊野地区添景增色,成为市民休闲游乐的“好去处”“后花园”。

4 研究展望

在土地整治过程中增加景观生态工程的建设内容,协调农田生产与土地持续利用之间的关系,维持农田生物多样性,美化乡村环境已成为大家的共识。但是基于生态文明建设视角的土地整治工程建设研究是一个复杂的系统,当前的景观生态工程设计仍不够系统,精细化是目前景观生态工程

规划设计所缺少的。未来还应进一步丰富工程实践,借助优秀的土地整治项目,大量总结经验,提升上海土地整治工程的生态化水平。

参考文献

- [1] 郎文聚,宇振荣.中国农村土地整治生态景观建设策略[J].农业工程学报,2011,27(4):1-6.
- [2] 庄少勤,史家明,管韬萍,等.以土地综合整治助推新型城镇化发展——谈上海市土地整治工作的定位与战略思考[J].上海城市规划,2013(6):7-11.
- [3] 朱虹,赵卉.论生态型土地整治[J].中国房地产,2014(12):60-65.
- [4] 叶艳妹.可持续农地整理的理论与方法研究[D].杭州:浙江大学,2002.
- [5] 安晨,刘世梁,李新举,等.景观生态学原理在土地整理中的应用[J].地域研究与开发,2009,28(6):68-74.
- [6] 李灿.贵州喀斯特石漠化山区生态恢复型土地整理模式研究[D].贵阳:贵州大学,2010.
- [7] 陈婷.基于生物多样性保护的生态型土地整理规划设计研究:以印江县沙子坡镇土地整理项目为例[D].贵阳:贵州大学,2010.
- [8] 蔡朕.西南丘陵山区生态化土地整治规划设计研究[D].重庆:西南大学,2014.
- [9] 李红,魏晓,刘传明.传统土地整理规划与景观生态型土地综合整治规划之比较[J].国土资源导刊,2014(10):9-13.
- [10] 王军,钟莉娜.土地整治工作中生态建设问题及发展建议[J].农业工程学报,2017,33(5):308-314.
- [11] 刘文平,宇振荣,郎文聚,等.土地整治过程中农田防护林的生态景观设计[J].农业工程学报,2012,28(18):233-240.
- [12] 上海市城市规划管理局.土地整治工程建设规范[R].2017.
- [13] 叶艳妹,吴次芳,俞婧.农地整理中路沟渠生态化设计研究进展[J].应用生态学报,2011,22(7):1931-1938.
- [14] 刘元芳.基于乡村景观规划视角的土地整治设计研究[D].保定:河北农业大学,2013.
- [15] 郎文聚,宇振荣.土地整治加强生态景观建设理论、方法和技术应用对策[J].中国土地科学,2011,25(6):4-9.

(上接第171页)

从4个山银花品种不同采收期来看,氨基酸总量在白蕾期均最高,随着山银花开放,氨基酸总量逐渐降低,银花期最低,到金花期又呈现上升趋势;木犀草苷含量则随着山银花开放,含量逐渐升高,在金花期和银花期达到最高;而绿原酸含量不同品种不同采收期差异水平不一。综合以上不同采收期有效成分对比结果,山银花最佳采收期选择白蕾期为宜,其有效成分氨基酸总量均最高,木犀草苷含量不同采收期差异不显著,绿原酸含量不同采收期含量差异水平不一。

中药材栽培过程中既要努力达到产量最高,又要努力实现有效成分的最优。由于山银花以花为药用部位,花期集中,造成了采摘不及时、药材质量参差不齐等一系列问题。因此,山银花的适宜采收期是备受关注的重点。刘志阳^[12]和张燕等^[13]分别在不同时间对不同产区金银花的最佳采收期进行了研究,均认为金银花最佳的采收期为“二白”至“大白”期,这与该研究结果一致。山银花优质高产研究需多因素、多角度进一步深入研究,并制定稳定可控的标准化操作规程来实现。

参考文献

- [1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:2010年版一部[S].北京:中国医药科技出版社,2010:205.
- [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:2005年版一部[S].北京:化学工业出版社,2005:21,152.
- [3] 徐炳声.中药金银花原植物的研究[J].药学学报,1979,14(1):25-36.
- [4] 彭素琴,刘郁林.不同品种金银花不同花期绿原酸含量比较[J].安徽农业科学,2010,38(14):7296,7298.
- [5] 解世全,王帅,孟宪生,等.不同产地金银花质量评价[J].中国实验方剂学杂志,2016,22(5):80-83.
- [6] 刘高峰,孙考祥,黄丽君,等.HPLC法测定不同生长期金银花中绿原酸含量[J].中医药学报,2001,29(3):51.
- [7] 王柯,王艳艳,赵东保,等.HPLC法测定金银花不同部位中木犀草素及其苷的含量[J].河南大学学报(自然科学版),2011,41(1):39-43.
- [8] 霍文杰,李卫民,高英.干燥方法对金银花中绿原酸、木犀草苷及总黄酮含量的影响[J].广州中医药大学学报,2013,30(5):737-741.
- [9] 王力川.金银花的化学成分及功效研究进展[J].安徽农业科学,2009,37(5):2036-2037.
- [10] 夏远,李弟灶,裴振昭,等.金银花化学成分的研究进展[J].中国现代中药,2012,14(4):26-32.
- [11] 关炳峰,谭军,周志娣.金银花提取物的抗氧化作用与其绿原酸含量的相关性研究[J].食品工业科技,2007,28(10):127-129.
- [12] 刘志阳.金银花采收期的试验研究[J].陕西林业科技,2010(1):24-25.
- [13] 张燕,王文全,郭兰萍,等.不同采收期金银花的产量和质量研究[J].中草药,2013,44(18):2611-2614.