

## 不同采收期金银花的产量和质量研究

张燕<sup>1,2</sup>, 王文全<sup>3</sup>, 郭兰萍<sup>1\*</sup>, 荣齐仙<sup>1</sup>, 郝庆秀<sup>1</sup>, 李卫东<sup>4</sup>, 兰金宝<sup>2</sup>, 翁炜<sup>2</sup>

1. 中国中医科学院 中药资源中心, 北京 100700
2. 河北灏华中药科技开发有限公司, 河北 巨鹿 055250
3. 中国医学科学院北京协和医学院药用植物研究所, 北京 100193
4. 北京中医药大学中药学院, 北京 100102

**摘要:** **目的** 研究不同采收期对金银花产量和质量的影响, 为金银花的合理采收、批号划分和综合开发利用提供参考。**方法** 在金银花不同的发育时期、采收时间, 采集不同部位的样品, 测定其生长指标、产量和绿原酸、木犀草苷量。**结果** 金银花不同采收期和忍冬不同采收部位的各项生长指标、产量和绿原酸、木犀草苷量差异显著。**结论** 金银花宜在“二白”至“大白”期采摘; 第一茬花产量高、质量好, 其次为第二茬花; 忍冬枝叶绿原酸和木犀草苷的量较高, 可以进行有效成分提取和综合利用。

**关键词:** 金银花; 采收期; 不同部位; 绿原酸; 木犀草苷

**中图分类号:** R282.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 0253-2670(2013)18-2611-04

**DOI:** 10.7501/j.issn.0253-2670.2013.18.024

## Study on yield and quality of *Lonicera Japonicae Flos* in diferent harvest seasons

ZHANG Yan<sup>1,2</sup>, WANG Wen-quan<sup>3</sup>, GUO Lan-ping<sup>1</sup>, RONG Qi-xian<sup>1</sup>, HAO Qing-xiu<sup>1</sup>, LI Wei-dong<sup>4</sup>, LAN Jin-bao<sup>2</sup>, WENG Wei<sup>2</sup>

1. National Resource Center for Chinese Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China
2. Hebei Haohua Chinese Herb Science & Technology Development Co., Ltd., Julu 055250, China
3. Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Beijing 100193, China
4. College of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Traditional Medicine, Beijing 100102, China

**Abstract: Objective** To investigate the influence of different parts and different harvest seasons on the yield and quality of *Lonicera Japonicae Flos* (LJF), and to provide the reference for the reasonable harvest, lot division, and comprehensive utilization. **Methods** After collecting samples from different parts at different periods, the growth index, yield, and chlorogenic acid and galuteolin contents of LJF were calculated and compared. **Results** There were the significant differences in the growth and yield as well as the chlorogenic acid and galuteolin contents in different parts of LJF in different harvest seasons. **Conclusion** The best collection period is before and during the completely white flower bud stage, and the first batch flower buds have the highest yield and the best quality, followed by the second batch. Branches and leaves of LJF contain the higher levels of chlorogenic acid and galuteolin, which could be extracted and utilized.

**Key words:** *Lonicera Japonicae Flos*; harvest season; different parts; chlorogenic acid; galuteolin

忍冬科植物忍冬 *Lonicera japonica* Thunb. 的干燥花蕾和带初开的花为中药材金银花, 具有清热解毒、凉散风热的功效; 其干燥茎枝为中药材忍冬

藤, 具有清热解毒、疏风通络的功效<sup>[1]</sup>。由于目前市场上金银花青花价格高, 色白和开放者称为混花, 价格低, 而产量、质量皆好的大白花花期短, 并且

收稿日期: 2013-01-06

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81130070, 81072989); 国家中医药管理局行业科研专项(201107009); 国家科技重大专项(2009ZX09502-026, 2009ZX09301-005); 中国中医科学院课题(ZZ20090302); 中国南非合作项目(2009DFA31660); 国家科技支撑计划项目(2011BA107B07-4); 河北省科技计划项目(11270907D)

\*通信作者 郭兰萍 Tel: (010)64011944 E-mail: glp01@126.com

一般会在干燥过程中开放,但为了提高商品级别,生产上习惯在青花时就开始采摘,这样就会以损失产量为代价。以往也有对最佳采收时间进行报道<sup>[2]</sup>。另外,金银花产品的批号划分也是生产中存在盲点的工作,具体怎么划分,需要一些基础实验数据支持。金银花的修剪过程中,会产生大量的枝和叶,如何对其进行综合开发利用,也需要基础实验数据支持。本实验研究金银花不同采收时期和忍冬不同采收部位的生长、产量和质量情况,以期对金银花的合理采收和综合利用提供参考。

### 1 材料

选取4年生忍冬 *Lonicera japonica* Thunb. 进行观测和采收取样,由北京中医药大学中药学院李卫东副教授鉴定,采用常规栽培管理<sup>[3]</sup>。实验于河北灏华中药科技开发有限公司金银花 GAP 试验示范基地进行,采收样品为“巨花一号”,是经过特色的修剪技术之后,形成的树型金银花品种,遗传性状稳定。绿原酸对照品(批号 110753)、木犀草苷对照品(批号 111720)均购自中国食品药品检定研究院。

### 2 方法

#### 2.1 实验设计

一年之内的开花茬数为4茬,采用单株动态取样法,统计其4茬花的产量和质量。测定不同花发育阶段(米花期、青花期、二白期、大白期、银花期和金花期)<sup>[4]</sup>花的生长、生物量和质量及忍冬不同采收部位的主要药效成分量。

#### 2.2 指标成分的测定

金银花在不同采收期采摘下来后2 h内分别测定花长、花宽、单花质量、单株鲜质量。采用电热鼓风干燥箱进行干燥,单株干质量在烘干后测定。样品采用常温、避光、防潮方式保存,绿原酸和木犀草苷量在采收后次年2月份测定。

将样品粉碎,放置60℃烘箱中4 h至恒质量,然后采用《中国药典》2010年版方法测定绿原酸和木犀草苷,经方法学考察,本法准确、快速、重复性好。

#### 2.3 数据分析

采用 SPSS 11.5 和 Excel 软件进行统计分析。

### 3 结果与分析

#### 3.1 不同发育阶段花的生长指标及有效成分量

在金银花发育的6个阶段中,米花的长度、单花鲜质量都最小,青花和二白期上部膨大成棒状,长宽较米花有了一定增加,大白期的单花质量达到

最大0.14 g(图1)。而对于绿原酸和木犀草苷2种有效成分,米花质量分数最小,二白期的绿原酸达到最高,大白期的木犀草苷量达到最高,2种有效成分在银花期和金花期又开始下降(图2)。因此,综合考虑金银花在发育6个阶段的产量和质量,二白至大白期采摘最适宜。

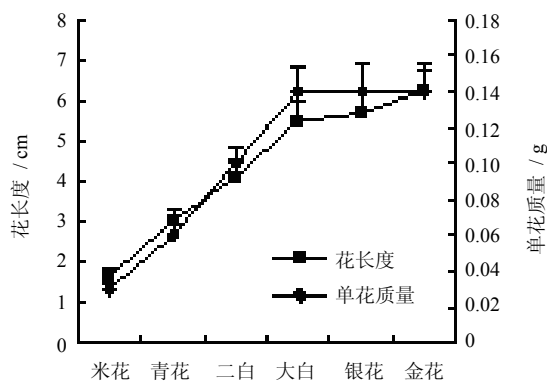


图1 不同发育阶段花的生长指标

Fig. 1 Growth indexes of LJF in different development stages

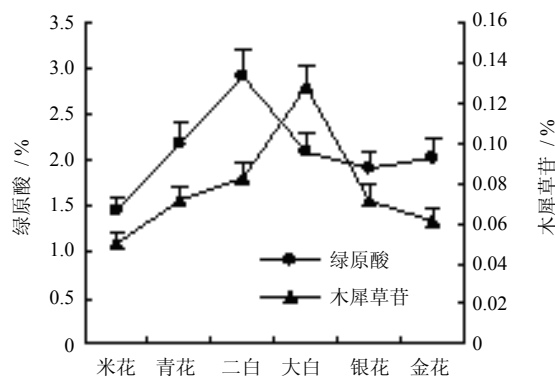


图2 不同发育阶段花的有效成分量

Fig. 2 Amount of active ingredient of LJF in different development stages

#### 3.2 不同采收期花的产量及有效成分量

“巨花一号”经过特色的修剪技术之后,形成了树型品种,且一年之内的开花茬数也提高到4茬。第1茬花在小满前,一般在5月初至5月下旬,历时15 d左右,为春花期;第2茬花在小暑前,一般在6月中旬至7月初,历时10多天,为夏初花期;第3茬花一般在7月下旬至8月上旬,历时10多天,为夏末花期;第4茬花一般在8月下旬至10月下旬,历时10多天,为秋花期;一般第3茬花与第4茬花之间无明显的界限,采摘工作多连续进行。

由图3、4可知,第1茬花产量、质量[单株干质

量为(53±26.3)g、绿原酸质量分数为(2.5±0.22)%、木犀草苷质量分数为(0.08±0.007)%]都高,以后产量依次降低;第2茬花[单株干质量为(39±15.7)g、绿原酸质量分数为(2.4±0.23)%、木犀草苷质量分数为(0.05±0.005)%]的绿原酸与第1茬花无显著差异,但木犀草苷显著降低;第1、2、3、4茬花的鲜质量/干质量依次为5.28:1、4.88:1、5.72:1。所以生产上批次的划分应该在原先以地块地理分布为主要划分标准的基础上,再按照茬次(采收时间)细分为3批,即5月份第1茬花为一个批次,6月份第2茬花为一个批次,7、8月份第3、4茬为一个批次。

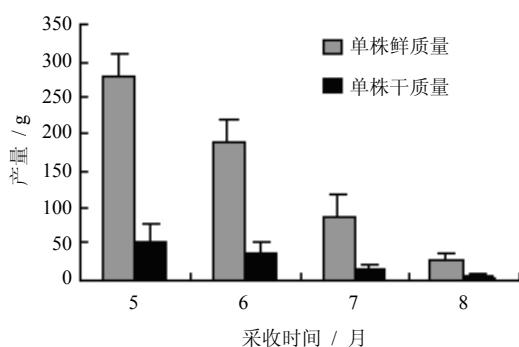


图3 不同采收期金银花的产量

Fig. 3 Yields of LJJF in different harvest seasons

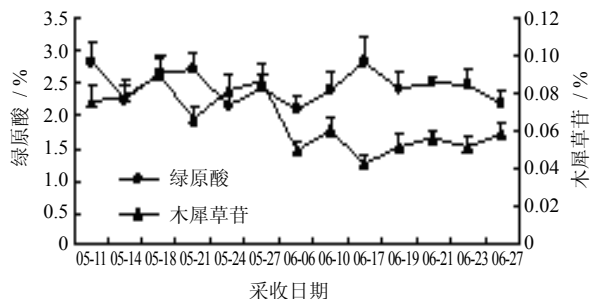


图4 不同采收日期金银花的有效成分量

Fig. 4 Amount of active ingredient in LJJF in different harvest seasons

由于第1茬花积累了一个冬天的能量,花发育时各种气候条件比较适宜,病虫害现象不明显,产量、质量都高,所以要组织好冬剪及第1茬花的采收。第2茬花花期在6~7月,此时土壤偏旱,病虫害严重,杂草生长旺盛,产量、质量比第1茬有所下降,所以建议加强第2茬花期间病虫害综合防治,同时结合追肥和灌水来提高产量;第3、4茬花处于雨季,徒长性花枝比较多,病虫害更加严重,所

以产量下降,建议在第2茬花结束时要采取适宜的修剪方式进行修剪回缩,保存树势,同时加强病虫害治理与预防,以此来提高产量。

### 3.3 不同采收部位的有效成分量

忍冬不同采收部位的绿原酸量达到极显著差异( $P=0.008 < 0.01$ ),其中,顶芽绿原酸量最高(2.5%),其次为青花(2.4%),成熟茎绿原酸量最低(0.54%),按绿原酸量排序依次为顶芽>青花>幼嫩叶>大雪采收叶>成熟叶>幼嫩茎>成熟茎,见图5。

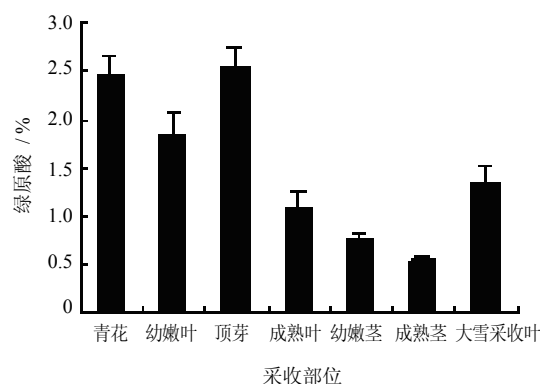


图5 不同采收部位绿原酸的量

Fig. 5 Amount of chlorogenic acid in different parts of LJJF

忍冬不同采收部位的木犀草苷量亦达到极显著差异,其中,幼嫩叶木犀草苷量最高(2.5%),其次为大雪采收叶(2.4%),成熟茎绿原酸量最低(0.54%),按木犀草苷量排序依次为幼嫩叶>大雪采收叶>成熟叶>顶芽>青花>幼嫩茎>成熟茎,见图6。叶子和顶芽的木犀草苷量比花还高,提示生产上提取木犀草苷采用价格低廉的叶子,而非采用昂贵的花。

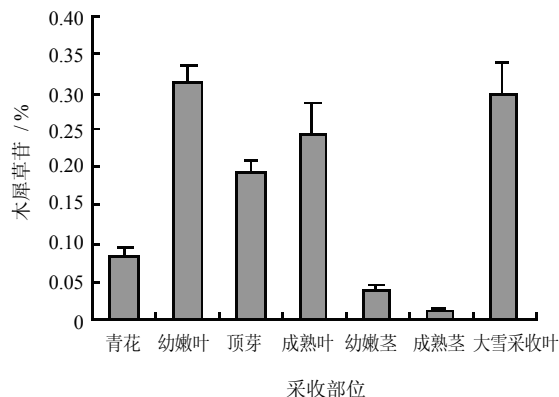


图6 不同采收部位木犀草苷的量

Fig. 6 Amount of galuteolin in different parts of LJJF

#### 4 讨论

通过对金银花不同采收时间的研究表明,综合考虑产量和质量最大收益的要求,二白期至大白期间采收最适宜。5月份第1茬花产量最大(48%),所含绿原酸和木犀草苷量均最高,6月份第2茬花产量其次(33%),木犀草苷量比5月份极显著降低。第3、4茬花产量19%,所以对第1、2茬花的采摘要提前做好预案,在大白花期之前将花蕾全部采摘下来,就能保证全年产量的81%。

通过对忍冬不同采收部位的研究表明,花蕾的绿原酸和木犀草苷量均高于《中国药典》2010年版要求,但是青花的绿原酸和木犀草苷量并不是最高的,顶芽和幼嫩叶片绿原酸量均高于《中国药典》2010年版要求(1.5%);而对于木犀草苷量而言,

叶片和顶芽的木犀草苷量均高于青花,由于青花(200元/kg)的商品价格为枝叶(2元/kg)的100倍,所以对其枝叶的综合开发非常有意义,建议生产上提取绿原酸和木犀草苷宜采用价格低廉的叶子,而非采用昂贵的花。

#### 参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2010.
- [2] 张重义, 李萍, 许小方, 等. 忍冬的生长特性与金银花药材质量的关系 [J]. 中药材, 2004, 27(3): 157-159.
- [3] 张燕, 黄璐琦, 郭兰萍, 等. 中药材金银花GAP标准操作规程 [A] // 中国中医科学院博士后论坛论文集 [C]. 北京: 中国中医科学院研究生院, 2011.
- [4] 郭巧生, 张重义, 杨青华, 等. 药用植物栽培学电子书 [M]. 北京: 高等教育电子音像出版社, 2004.