

苦豆和狼牙刺种子中苦参碱与氧化苦参碱含量的分析比较

江珊¹ 韩豪^{2*} 江海^{2,3} 田姗⁴

(¹四川省高县中学,四川高县 645150; ²陕西理工学院陕西省资源生物重点实验室; ³陕西理工学院生物科学与工程学院; ⁴汉中市 3201 医院)

摘要 建立分析测定苦豆和狼牙刺种子中苦参碱与氧化苦参碱含量的高效液相色谱法,并对其含量进行测定、分析、比较。结果表明:该色谱法能用于苦豆和狼牙刺种子中苦参碱和氧化苦参碱含量检测,并测得其含量在苦豆和狼牙刺种子中各有优势;狼牙刺种子在氧化苦参碱制备方面有利用价值。

关键词 苦豆;狼牙刺种子;苦参碱;氧化苦参碱;含量

中图分类号 R284.1 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2009)11-0017-02

苦豆(*Sophora alopecuroides* L.)为豆科植物苦参的种子,又名苦参实、苦参子。广泛分布于我国青海、甘肃、陕西、宁夏、内蒙古等省区。主要含有苦参碱、氧化苦参碱,具有清热燥湿、杀虫、利尿等功效^[1-3]。

狼牙刺(*Sophora vicifolia* H.)为豆科槐属多年生灌木,又名白刺花,广泛分布于我国的河北、山西、陕西、甘肃、河南、四川、云南、贵州等省区。狼牙刺作为一种秦巴地区广泛使用的民间药材,已有悠久的历史。据检测分析,其种子中含有苦参碱(Matrine)、氧化苦参碱(Oxymatrine)等多种生物碱^[3-5]。

现代药理研究表明,以苦参碱、氧化苦参碱为代表的苦参类生物碱具有抗炎、保肝、抗肿瘤、抗心律失常、免疫调节和升高白细胞等作用^[6-11]。汉中为苦豆和狼牙刺的适宜生长区之一,野生资源十分丰富。本文采用高效液相色谱法,对汉中野生苦豆和狼牙刺种子中的苦参碱、氧化苦参碱含量进行了测定、分析,旨在建立一种分析测定苦豆和狼牙刺中苦参碱与氧化苦参碱的高效液相色谱法,并探讨苦参碱与氧化苦参碱含量的差异,为合理开发利用苦豆和狼牙刺种子资源提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

苦豆和狼牙刺种子均采自陕西省汉中市西乡县桑园镇,于105℃烘箱内烘干、粉碎,过40目分样筛,备用。

1.2 仪器

液相色谱仪(Agilent 1100,安捷伦公司);超声波清洗仪(SK-120E,宁波科生仪器有限公司);紫外-可见分光光度计(UV-2550,岛津公司);超纯水器(TTL-10A,北京同泰科技发展有限公司);电热恒温鼓风干燥箱(山东潍坊医药集团股份有限公司医疗器械厂);中草药粉碎机(FW117,天津市泰斯特仪器有限公司);十万分之一分析天平(AUW220D,岛津公司);万分之一电子天平(FA2004N,上海分析仪器);恒温水浴锅(HWS-5A,北京东方精瑞发展有限公司)。

1.3 试剂

甲醇为色谱纯;氨水、氯仿、磷酸为分析纯;水为超纯

水;对照品苦参碱(110805-200306)、氧化苦参碱(0780-200004)购于中国药品生物制品检验所。

1.4 色谱条件

色谱柱 ZORBAX -C₁₈ 柱(4.6mm×150mm, 5μm);检测波长为 220nm;流动相为 0.04 mol/L 磷酸-甲醇(90:10);流速为 1.0mL/min;柱温为 20℃。

1.5 对照品溶液的制备

分别精密称定苦参碱对照品 2.4mg 和氧化苦参碱对照品 10.8mg,用超纯水定容至 10mL 容量瓶中,制成含苦参碱 2.4μg/mL 及氧化苦参碱 10.8mg/mL 的混合对照品母液。

1.6 供试品溶液的制备

精密称取试验材料 0.5g,置于 60mL 具塞三角瓶中,加入 2mL 浓氨水使样品润湿,再加入 30mL 氯仿,超声提取 30min,静置 4h,滤出上清液后再加氯仿超声提取,共提取 3 次。合并 3 次滤液,80℃水浴回收氯仿至干。残留物以超纯水溶解,并定容于 25mL 容量瓶。

2 结果与分析

2.1 检验波长选择

取苦参碱和氧化苦参碱对照品适量,分别用超纯水配成标准溶液,在 UV-2550 紫外-可见分光光度计上于 190~900nm 进行扫描。结果显示,苦参碱和氧化苦参碱在 220nm 处有最大吸收,试验采用 220nm 为检验波长。

2.2 出峰时间确定

在上述色谱条件下,分别进 1.5 中配制的标准溶液各 10μL,检测得苦参碱在 4min 处出峰,氧化苦参碱在 9min 处出峰。

2.3 线性关系的考察

精密量取混合对照品母液 0.25mL、0.50mL、1.00mL、2.00mL、3.00mL 用超纯水定容至 5.0mL 容量瓶,得到苦参碱浓度梯度为 12μg/mL、24μg/mL、48μg/mL、96μg/mL、192μg/mL 和氧化苦参碱浓度梯度为 54μg/mL、108μg/mL、216μg/mL、432μg/mL、864μg/mL 的一组混合对照品溶液。经 0.45μm 微孔滤膜滤过,在色谱设定条件下依次进样 10μL 测定苦参碱、氧化苦参碱的峰面积。以进样浓度为横坐标,峰面积为纵坐标,得线性回归方程。苦参碱的方程为 $Y=5.0137X+7.814$, $r=0.99970$;氧化苦参碱的方程为 $Y=5.499X+4.53$, $r=0.99992$ 。结果见图 1。供试品溶液经 0.45μm 微孔滤膜过滤后,在设定色谱条件下,取供试品溶液 10μL 进样测定。结果见图 2。

基金项目 陕西省教育厅资助项目(05SJ11);陕西理工学院资助项目(SLG0428)。

作者简介 江珊(1981-),女,四川西昌人,中教二级,主要从事中学教育研究工作。

* 通讯作者

收稿日期 2009-04-21

宜昌市藤本植物垂直绿化的应用研究

张雨琴

(湖北省宜昌市园林绿化植物研究所,湖北宜昌 443000)

摘要 通过对9种藤本植物在宜昌市垂直绿化中的引种栽培试验,选出适合宜昌市不同垂直绿化形式的藤本植物材料及最佳配置方式,以期对宜昌市垂直绿化提供参考依据。

关键词 藤本植物;垂直绿化;应用;湖北宜昌

中图分类号 S687.3 **文献标识码** A **文章编号** 1007-5739(2009)11-0019-02

城市中,常规的园林绿化是以乔、灌、草为主要形式的平地绿化。随着城市的发展,城市人口剧增,高层建筑不断增加,平地绿化面积势必会减少,拓展绿化空间,增加绿量,成为园林工作者面前的一大课题。而绿地向空中发展,大量推广、应用藤本植物进行垂直绿化的措施,既能弥补平地绿化面积的不足,又有美化城市景观效果。目前,我国许多大城市的园林绿化,都采用了垂直绿化的方式,大力研究推广种植藤本植物,在城市绿化中取得了较好的效果。

宜昌市位于鄂西,属于丘陵地带,市区地势高低起伏,城市用地非常紧张,将藤本植物引用到城市垂直绿化中,显得尤为必要,而且宜昌市地处三峡库区,野生乡土藤本植物材料丰富,开发利用前景非常广阔。

1 藤本植物的分类

1.1 按攀援习性分类

藤本植物的生长都需要借助支撑物才能枝繁叶茂。根据在支撑物上的攀援方式可分为以下几种类型。

(1)缠绕型。依靠自身缠绕支撑物向上攀援生长,如常春油麻藤、忍冬、紫藤等,森林中的绞杀植物均为本类型藤本植物。

(2)吸附型。依靠气生根、吸盘等吸附作用而攀援生长,如爬山虎、五叶地锦、凌霄、常春藤、扶芳藤等。

(3)卷须型。依靠卷须缠绕支撑物而攀援生长,如葡萄、观赏南瓜等。

(4)蔓生型。无特殊的攀援器官,依靠蔓生的枝条攀援,如迎春花、野蔷薇、藤本月季等。

1.2 按生长习性分类

(1)常绿性藤本植物。一年四季常青,如常春油麻藤、常春藤、扶芳藤等。

(2)落叶性藤本植物。冬季落叶,春季发芽生长,如爬山虎、五叶地锦、紫藤等。

9种藤本植物的特征特性见表1。

2 栽培试验

表1 9种藤本植物的特征特性

品种	拉丁名	科属	生态习性	形态特征
常春油麻藤	<i>Macama sempervirens</i>	豆科	喜光,耐热,抗寒,耐水湿	常绿缠绕型藤本;三小叶复叶,总状花序,花大、深紫色,花期5月
爬山虎	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	葡萄科	喜阴湿环境,耐寒,耐旱,耐贫瘠	落叶吸附型藤本;聚伞花序,花淡黄绿色,花期6月,入秋叶色变红
五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	葡萄科	喜温暖,较耐寒,耐暑热,较耐庇荫	落叶吸附型藤本;掌状复叶,具5小叶;7~8月开花,聚伞花序集成圆锥状;秋季叶色红艳
紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>	豆科	喜光,较耐阴,耐寒,能耐水湿及瘠薄土壤	落叶缠绕型藤本;奇数羽状复叶互生,总状花序;花紫色或深紫色,花期4~5月
金银花	<i>Lonicera japonica</i>	忍冬科	喜阳,耐半阴,耐旱,耐寒,耐水湿	半常绿缠绕型藤本;双花单生叶脉,先白色后黄色,花期5~7月
凌霄	<i>Campsis grandiflora</i>	紫葳科	喜光,耐半阴,较耐寒,忌水湿	落叶吸附型藤本;聚伞状圆锥花序,花鲜红色或桔红色;花期5~6月、9~10月
常春藤	<i>Hedera helix</i>	五加科	喜温暖湿润,耐阴	常绿吸附型藤本;伞形花序,花小,黄白色或绿白色;花期5~8月
野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>	蔷薇科	喜光,耐寒,喜肥沃、疏松的微酸性土壤	落叶藤状灌木,茎长,攀援;花多朵成密集圆锥状伞房花序,白色或略带粉晕;花期5~6月
迎春花	<i>Jasminum nudiflorum</i>	木犀科	喜光,稍耐阴,略耐寒,怕涝	落叶藤状灌木,枝条细长,呈拱形下垂生长,花单生于叶腋间,花冠高脚杯状,鲜黄色,花期3~5月

2.1 试验方法

2.1.1 垂直绿化方式。根据城市绿化空间不同,选择4种垂直绿化方式。

(1)附壁式。主要是建筑物墙面、道路两旁的挡土墙。

(2)护栏式。主要是漏空的围墙、景墙等。

(3)花架式。主要是公园、居住小区、公共绿地等处的架式构筑物。

(4)悬垂式。主要是道路两旁的挡土墙、房屋阳台等。

2.1.2 藤本植物种植搭配方式。

(1)单一藤本植物的攀援栽植试验。将所选藤本植物栽于不同的垂直绿化方式下,观察其生长适应性及生长发育规律。

(2)2种藤本植物的混栽试验。有选择性地将2种藤本植物以其适合的垂直绿化方式栽植,观察季相变化及形成景观的时间。

2.2 结果与分析

每种藤本植物的特性表现见表2。在单一藤本植物垂直绿化中,每一种藤本都可按其适应的垂直绿化方式形成一道独特的景观,特别是观花类藤本在开花季节,绿化美化

收稿日期 2009-04-20

表2 9种藤本植物的特性表现

品种	攀援能力	覆盖能力	生长速度	季期变化	常绿或落叶
常春油麻藤	强	强	快	无	常绿
爬山虎	强	强	快	有	落叶
五叶地锦	强	强	快	有	落叶
紫藤	中	中	中	有	落叶
金银花	中	弱	中	有	半常绿
凌霄	强	强	快	有	落叶
常春藤	强	中	中	无	常绿
野蔷薇	弱	强	中	有	落叶
迎春花	弱	中	中	有	落叶

效果非常好。通过栽培试验,根据不同的绿地环境条件,选择不同的藤本植物材料,如附壁式绿化,可在建筑物墙面、道路两旁的挡土墙等处选择吸附类的爬山虎、凌霄、常春藤、五叶地锦;护栏式的绿化,可选择缠绕类的常春油麻藤、金银花、野蔷薇;花架式的绿化,可选择缠绕类的常春油麻藤、紫藤、金银花及凌霄。悬垂式绿化,可选择藤蔓类软枝植物,如野蔷薇、迎春花。

2种藤本植物混合搭配种植,可延长观赏期,创造出四季景观,并改变单一藤本植物的视觉单调感,是一种值得提倡的种植方式。其种植方式是采用常绿类与落叶类搭配,快生与慢生搭配,阴性与阳性搭配。本试验中将爬山虎与常春油麻藤混种,应用到附壁式垂直绿化中,春天爬山虎长得郁郁葱葱,犹如一堵绿墙;夏天,开黄绿色小花;秋天,其叶子变成橙黄色,使建筑物的色彩富于变化。爬山虎与常绿的常春油麻藤混种,四季景观效果非常明显,并能保持四季常青,

(上接第16页)

测定峰面积积分值,RSD为1.09%。

2.4 重复性实验

各取同一样品5份,分别按照含量测定项下的方法测定,记录熊果酸面积积分值,RSD为1.56%。

2.5 加样回收率

分别取已知含量的5份花锚样品各约1g,精密加入熊果酸对照品,按“1.3.2”法提取,在原色谱条件下测定,计算回收率,平均回收率为96.51%。

2.6 花锚样品中熊果酸的含量

分别取每份样品溶液10 μ L进行分析,并测定峰面积积分值。计算得青沙山地区花锚熊果酸质量分数为0.234%,大通地区花锚熊果酸质量分数为0.153%。可以看出,青沙山地区花锚品质较好。

3 结论

3.1 提取方法的选择

比较乙醇超声和乙醇回流提取方法发现,超声提取熊果酸含量较高,而且超声法所用时间短,设备简单,操作方便。

(上接第18页)

- [6] 阴健,郭力弓.中药现代研究与临床应用[M].北京:学苑出版社,1994.
 [7] 李丹,王平全,张楠森,等.苦参碱类生物碱的研究进展及临床应用[J].中草药,1996,27(5):308.
 [8] 焦霞,沈其韵,王利民,等.氧化苦参碱对哮喘小鼠抗炎作用的研究[J].上海第二医科大学学报,2002,22(4):303-305.
 [9] 张红菱.氧化苦参碱对四氯化碳损伤大鼠肝细胞的保护作用[J].武汉工业学院医学院学报,2002,5(3):273-275.

且这2种植物生长速度快,一年半就能在一面4m高的墙面上形成一道亮丽的风景线。此外,试验中的以下搭配效果也很好,如五叶地锦+常绿的常春油麻藤应用于附壁式垂直绿化中;常绿的常春油麻藤+凌霄应用于花架式或护栏式垂直绿化中;野蔷薇+迎春花应用于悬蔓式垂直绿化中。

2.3 讨论

通过种植试验,目前,单一藤本植物及2种藤本植物混种的垂直绿化方式已在宜昌市的道路护坡、挡土墙、建筑物及公园绿地、居住区等园林绿化中得到广泛应用,绿化美化效果明显,取得了良好的社会及环境效应。

本文仅引种宜昌地区的9种藤本植物进行垂直绿化方式的应用栽培,探讨了各种垂直绿化方式中植物材料的选择与应用,具有一定的针对性和局限性。宜昌地区的藤本植物资源非常丰富,大部分处于野生状态,今后还应引种驯化野生藤本植物,以丰富其多样性,加强栽培技术,为完善其在城市垂直绿化中的应用技术作进一步研究探讨。

3 参考文献

- [1] 郑万筠.中国树木志[M].北京:中国林业出版社,1985.
 [2] 藏德奎.攀援植物与垂直绿化[J].中国园林,2000(5):79-81.
 [3] 翁磊.藤本植物在城市垂直绿化中的应用分析[J].上海农业学报,2007(2):123-125.
 [4] 夏汉平,蔡锡安,彭彩霞.5种爬藤植物垂直绿化的效果比较[J].草业学报,2007(3):93-100.
 [5] 陈庆,蔡永立.藤本植物在城市垂直绿化中的选择与配置[J].城市环境与城市生态,2006(5):26-29.
 [6] 黄桂兰.浅谈藤本植物与城市的垂直绿化[J].西南园艺,2003(2):40.

3.2 流动相选择

结合本实验结果并参考前人研究,甲醇和H₃PO₄(0.4%)作为流动相效果较好。

4 参考文献

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所.藏药志[M].西宁:青海人民出版社,1991.
 [2] 孙洪发,胡伯林,丁经业,等.花锚的三种新吡啶酮[J].植物学报,1987,29(4):422-428.
 [3] 孙洪发,胡伯林,樊淑芬,等.花锚的三个新吡啶酮[J].植物学报,1983,25(5):460-467.
 [4] DHASMANA H,GRAG H S.Two xanthone glucosides from *Halenia elliptica* D.Don[J].Phytochemistry,1989,28(10):2819-2821.
 [5] 刘爱敏,王明秋,赵建东,等.高效液相色谱法测定六味地黄丸(浓缩丸)中熊果酸含量[J].中国药业,2009(8):31.
 [6] 朱建华,张志斌,颜日明,等.高效液相色谱法测定山香圆中熊果酸含量[J].时珍国医国药,2009(4):827-828.
 [7] 王丽聪.高效液相测定沙棘果皮中熊果酸和齐敦果酸的含量[J].河北化工,2009(1):64-65.
 [8] 刘碧容.高效液相色谱法测定凉粉中熊果酸的含量[J].佛山科学技术学院学报(自然科学版),2008(6):13-15.
 [9] 卢文胜,危华玲.高效液相色谱法测定山楂叶提取物中熊果酸的含量[J].中国实验方剂学杂志,2008(6):15-16.
 [10] 陈伟忠,林勇,谢渭芬.苦参碱抗肿瘤机制的研究进展[J].第二军医大学附属医院学报,2002,1(3):4-6.
 [11] 黄彩云,谢世荣,黄胜英,等.苦参碱抗心率失常作用的实验研究[J].大连医科大学学报,2002,24(3):177-179.
 [12] 刘荷中.治疗性丙型肝炎疫苗研究新进展[J].中国新药杂志,2002,11(6):447-450.
 [13] 张杰,左之文,向大雄,等.HPLC测定椿乳凝胶中苦参碱[J].中成药,2005,27(9):1105-1106.