

# 杠柳在北方地区造林绿化中的利弊

高君亮<sup>1,2</sup>, 肖彩虹<sup>1,2</sup>, 罗红梅<sup>1,2</sup>, 罗凤敏<sup>1</sup>, 马迎宾<sup>1</sup>, 郝玉光<sup>1,2</sup>

(1. 中国林业科学研究院 沙漠林业实验中心, 内蒙古 磴口 015200; 2. 国家林业局 内蒙古磴口荒漠生态系统定位观测研究站, 内蒙古 磴口 015200)

**摘要:**杠柳是一种优良的防风、固土树种,其根皮为著名药物—北五加皮。现在参阅大量相关研究成果的基础上,详细总结了杠柳在植被恢复、园林绿化中的应用及其药用价值和经济价值,分析了乌兰布和沙区杠柳引种栽培的现状,并结合当前存在的问题,对今后北方地区造林和园林绿化中如何选择杠柳提出了3点建议。

**关键词:**杠柳;园林绿化;植被恢复;乌兰布和沙区

**中图分类号:**S 727.34;S 728.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)13-0091-03

杠柳(*Periploca sepium* Bge.)属萝藦科(Asclepiadaceae)杠柳属(*Periploca* L.)的藤状灌木。叶对生,革质,披针形或矩圆状披针形,长5~8 cm,宽1.0~2.5 cm,先端长渐尖,基部楔形,全缘,侧脉多数;叶柄长2~5 mm。聚伞花序腋生,花数朵,直径1.5~2.0 cm,花冠紫红色;冠裂片矩圆形,反折,里面被长柔毛;副花冠环状,10裂,其中5裂延伸呈丝状,顶端弯钩状;雄蕊5,着生在副花冠里面,花药粘连包围柱头。蓇葖果2,常弯曲而顶端相连,近圆柱形,长8~11 cm,直径4~5 mm,具裂纹,两端渐细尖;种子多数,顶端具种毛。花期6—7月,果期8—9月。生于沙质土山坡、沙地、低山林缘、沟岸、黄土丘陵<sup>[1]</sup>。主要分布在三北地区及河南、四川、江苏等省区。喜光、耐寒、耐旱、耐盐碱,对土壤适应性强。根系分布较深,常丛生。初期生长径直立,后渐匍匐或缠绕。根蘖性强,常单株栽后不久即丛生成团。

## 1 杠柳的价值

### 1.1 防风固土

杠柳耐寒,耐瘠薄,抗风沙,根系发达,对土壤适应能力强,具有较强的无性繁殖能力,同时具有较强的抗

旱性。此外,杠柳还具观赏效果好、牲口不啃食等特点。据测定,杠柳能够忍受渗透势 $\leq -1.4$  MPa胁迫条件<sup>[2]</sup>,在土壤含水量2.5%的情况下就能成活<sup>[3]</sup>;等渗的NaCl和PEG溶液模拟盐分和水胁迫也表明,不同胁迫处理的杠柳种子复水萌发率均可达100%<sup>[4]</sup>。杠柳成林后,林地内20 cm高度处风速比旷野低67%,50 cm高度处比旷野低50%;杠柳林地7月份的地表温度比林外低4.6℃<sup>[3]</sup>。当杠柳受到强烈风蚀后,并不因根系裸露而枯死,而能继续顽强生长。在杠柳较密集的地方,每年春季都能截留大量的淤沙,最少淤沙厚度为2~3 cm,一般为6~7 cm,最多可达10 cm,且杠柳茎部并不因沙堆而影响生长,受沙埋的茎部还能演变成根系<sup>[5]</sup>。

### 1.2 园林绿化

随着城市现代化建设的发展,绿化技术不断提高,藤本植物在园林绿化应用中也有了很大的发展空间,在城市绿化系统中合理应用藤本植物,将充分发挥其固有的滞尘、减噪、降温等作用,既美化环境,又提高了生态和社会效益,创造更加适宜的人居环境。基于此,有研究者建议将杠柳应用在城市绿化中。李田等<sup>[2]</sup>认为天津地区干旱和土壤盐渍化严重,用于园林绿化的植物较少,杠柳能忍受渗透势 $\leq -1.4$  MPa的胁迫条件,属于耐旱耐盐树种,可作为绿化树种引种;许春兴等<sup>[6]</sup>建议在高速公路绿化中栽植杠柳。

### 1.3 药用价值

杠柳根皮为药物“北五加皮”,在我国已有2 000多年的药用历史。从20世纪30年代初期起,国内外学者就开始对杠柳的化学成分和药理作用进行研究。结果显示,杠柳中主要含有C<sub>21</sub>甾体类、强心苷类和萜类等化学成分。其药理作用可概括为强心<sup>[7]</sup>、抗炎<sup>[8]</sup>、抗癌<sup>[9]</sup>、神经生长因子促进剂<sup>[10]</sup>、细胞分化诱导剂<sup>[8]</sup>。近年来,

**第一作者简介:**高君亮(1985-),男,甘肃静宁人,硕士,工程师,现主要从事沙区植物种质资源库建设等研究工作。E-mail:gaojunliang1985@163.com.

**责任作者:**郝玉光(1963-),男,内蒙古五原人,博士,研究员,现主要从事沙区植物引种栽培与荒漠化防治领域等研究工作。E-mail:Hyuguang@163.com.

**基金项目:**中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金资助项目(CAFYBB2014MA016, CAFYBB2012003);国家“十二五”科技支撑资助项目(2012BAD16B0103)。

**收稿日期:**2015-01-22



国内外对其研究主要集中在祛风湿、抗炎和抗肿瘤的作用机制方面,为寻找抗癌、抗肿瘤新药方面提供了依据。

#### 1.4 经济价值

杠柳根皮入药,还可做杀虫药。种子可以榨油,基叶的乳汁含有弹性橡胶<sup>[11]</sup>。杠柳植物体营养成分较丰富,粗脂肪、粗蛋白等营养成分均高于当地的锦鸡儿、沙打旺等其它植物<sup>[12]</sup>。由于杠柳根茎萌发力强,又多枝丛生,可逐年采割或平茬。当年萌发的新枝条,在沙地上也可长到 100 cm,可作为较好的薪炭林。

## 2 杠柳的危害性

### 2.1 实例分析

杠柳是优良的生态、经济树种,然而,杠柳同其它藤本植物一样,也存在着一一定的危害性<sup>[13]</sup>。

2014 年 7 月,课题组对中国林业科学研究院沙漠林业实验中心 20 世纪 80 年代引种的杠柳进行了调查。结果显示:当年引种的 1 株杠柳,现在已发展壮大,在面积约 500 m×500 m 的区域内均有植株分布,而且所有植株长势均很旺盛。此外,很多杠柳枝条已攀爬在新疆杨、沙枣、怪柳等树木的躯干上,严重影响了这些树木的生长(图 1)。

图 1a 表明,成片的杠柳植株生长旺盛,经调查测量,1 年生植株平均高度 1.45 m,植株密度 85 株/m<sup>2</sup>,平均基径 0.75 cm;图 1b 表明,杠柳柔软的枝条已全部攀爬在沙枣的树冠上;图 1c 表明,杠柳枝条缠绕住怪柳枝条向上生长;图 1d 表明,杠柳枝条相互缠绕,形如一条绳子,紧紧缠绕住新疆杨的树干,形成了螺旋状的树瘤;图 1e 表明,杠柳枝条缠绕在新疆杨枝条上,开始向上生长;图 1f 表明,杠柳枝条攀爬上新疆杨树冠顶部,并完全覆盖住新疆杨树冠。

杠柳如此快的扩繁速度主要归结于 2 个方面:第一,种子丰富,无休眠,出苗迅速,成活率高。杠柳一般 2~3 年即开始结果,果熟期 8—9 月,入冬后果皮开裂,种子随风飘散,每个果内含种子 30~70 粒。在 20℃ 条件下采用湿毛巾保湿进行杠柳种子发芽试验,4 d 约 50% 种子发芽,10 d 则有 85% 以上发芽<sup>[6]</sup>。第二,根茎萌蘖能力超强。杠柳根茎上有很多不定芽,每年都能萌发出新的枝条。当蔓生的茎部被土埋时,向下萌发出 不定根,茎的先端又变成新的株丛。



图 1 杠柳生长现状

Fig. 1 The present condition of *Periploca sepium*



## 2.2 危害性总结

综上所述,杠柳的危害性大体可总结为以下 3 个方面。

第一,机械损伤。园林绿化中栽植杠柳,其它园林植物的树干将受到杠柳的攀援和缠绕而造成树干养分输送困难,长势日渐衰弱;此外,杠柳对其它树木的覆压很容易造成其树冠、树干变形,特别是树冠上缠绕有大量杠柳时会大大降低园林树木本身抵抗风雪及冰冻的能力,在风雪等灾害发生时易发生断折。

第二,生长竞争。杠柳徒长后将其浓密的枝叶覆盖于其它树木树冠之上,影响其它园林植物无法进行正常的光合作用,而且还大量消耗土壤中的水分与养分,对园林植物的正常生长造成威胁。

第三,破坏景观。杠柳本身的生长是无节制的、凌乱的,严重破坏景观设计的整体美学价值;即使在移除后,由于前期其造成的机械损伤和营养竞争,原有园林植物的长势及其观赏价值也大为降低。因此说,园林绿化中若对杠柳后期管理不当,必将对其它树木造成危害,致使生长衰退,直至死亡。

## 3 建议

### 3.1 困难立地造林可选择杠柳

杠柳生长迅速,适应性强,在立地条件差、植被遭破坏的地方种植杠柳对植被恢复具有重要意义。如,在干旱的沙区种植杠柳,其易成活,可增加地表植被盖度,增大地表粗糙度,减少风沙流,进而可使大量细颗粒物沉积,增加营养物质,加快成土速度。在矸石山种植杠柳后,杠柳庞大的根系网络可固定松散的矸石,以免矸石发生滚落、滑塌等。此外,种植杠柳 4~5 年后,即可挖取部分根系,剥取根皮,可带来一定的经济效益。

### 3.2 尽可能避免杠柳同其它树木混合种植

杠柳当年生枝条大多直立生长,从第 2 年开始螺旋状缠绕其它树木的树干上升,致使其它树木形成不良的干形,甚至死亡。因此,种植杠柳时,应尽可能避免同其它乔灌混合。如果实在要选择混合种植,成活后则应该进行严格的管理。如,在杠柳攀援初期就应该将攀援的

枝条砍除,以免对其它树木造成危害。

### 3.3 城市园林绿化应尽可能避免选择杠柳

首先,其攀援的枝条对其它树木造成不良影响,降低景观效果;第二,其发达的根系具有很强的入侵性,能够串到人行道上破坏路面,或占据园林地大部分土层,甚至有些情况下还会堵塞下水道排水系统;第三,杠柳果实成熟的季节,顶端具毛的种子随风到处飘扬,给人们的生活带来麻烦。

总之,杠柳作为一种优良的生态树种,其根皮入药还可带来一定的经济效益。因此,在困难立地条件下种植杠柳可取得生态和经济的双重效益。但是,选择种植杠柳时一定要慎重考虑杠柳对其它树木所带来的危害性,尽量避免产生危害,以免适得其反。

## 参考文献

- [1] 周世权,马恩伟.植物分类学[M].北京:中国林业出版社,1995.
- [2] 李田,孙景宽,田家怡,等.干旱胁迫对杠柳光合特性及抗氧化酶活性的影响[J].西北植物学报,2010,30(12):2466-2471.
- [3] 陈文朝,刘利臣.防风固沙水土保持的绿色卫士--杠柳[J].中国花卉盆景,2010(11):28-29.
- [4] 马闯,张文辉,刘新成.等渗的盐分和水分胁迫对杠柳种子萌发的影响[J].植物研究,2008,28(4):465-470.
- [5] 陈金成,张显国.杠柳在高速公路绿化中的应用研究[J].公路交通科技,2010(12):65-66.
- [6] 许春兴,张显国.杠柳的扦插繁殖及其在公路隔离栅垂直绿化中的应用研究[J].河北林业科技,2013(1):25-26.
- [7] 黄青,张宏岩,李勇,等.薄层色谱扫描法测定杠柳根皮中 4-甲氧基水杨醛含量[J].分析化学,1995,23(2):236.
- [8] 徐利强,卢红治.北五加皮合剂治疗慢性充血性心力衰竭 147 例临床观察[J].云南中医中药杂志,1998(4):29-30.
- [9] Itokawa H,Xu J P,Takeya K. Structures of new pregnane glycosides, peripococides D,E,L and M[J]. Chem Pharm Bull,1988,36(6):2084-2089.
- [10] Sakuma S,Kawanishi S,Shoji J. Structure of Glycoside H<sub>2</sub>, a potentiator of NGF-mediated nerve fiber outgrowth[J]. Chem Pharm Bull,1980,28(1):163-168.
- [11] 于力娜.香加皮化学成分的研究[D].长春:吉林大学,2009.
- [12] 王磊,殷志琦,张雷红,等.杠柳根皮化学成分研究[J].中国中药杂志,2007,32(13):1300-1302.
- [13] 吴跃开,李晓虹,余金勇,等.园林环境中有害藤本植物的发生与防治[J].山东林业科技,2010(3):70,95-96.

## Advantages and Disadvantages of *Periploca sepium* in Northern Urban Afforestation

GAO Junliang<sup>1,2</sup>,XIAO Caihong<sup>1,2</sup>,LUO Hongmei<sup>1,2</sup>,LUO Fengmin<sup>1</sup>,MA Yingbin<sup>1</sup>,HAO Yuguang<sup>1,2</sup>

(1. Experimental Center of Desert Forestry, Chinese Academy of Forestry, Dengkou, Inner Mongolia 015200; 2. Inner Mongolia Dengkou Desert Ecosystem Research Station, State Forestry Administration, Dengkou, Inner Mongolia 015200)

**Abstract:** *Periploca sepium* has the excellent effect of windbreak and soil reinforcement, its root-bark is famous drug. Lots of research findings on the vegetation restoration, the landscaping, the medicinal and the economic value of *Periploca sepium* were referred. The cultivation present situation of the *Periploca sepium* in the Ulan Buh sandy area were analyzed, and three suggestions of the choice for afforestation and landscaping were put forward by combining with the existing problems.

**Keywords:** *Periploca sepium*; landscaping; vegetation restoration; Ulan Buh sandy area