

## 克什克腾旗草本野生花卉资源季节分布及开发利用

李峰<sup>1</sup>, 张建<sup>2</sup>, 孙天龙<sup>3</sup>, 于国民<sup>4</sup>, 魏彦军<sup>4</sup>, 盖树鹏<sup>5\*</sup>

(1. 青岛农业大学园林与林学院, 山东青岛 266109; 2. 内蒙古赤峰市克什克腾旗广兴林场, 内蒙古赤峰 025350; 3. 莱阳市园林管理处, 山东烟台 265200; 4. 内蒙古赤峰市克什克腾旗桦木沟林场, 内蒙古赤峰 025350; 5. 青岛农业大学生命科学学院, 山东青岛 266109)

**摘要** [目的] 内蒙古自治区克什克腾旗(简称克旗)野生花卉资源丰富, 对其进行开发利用, 对于保护当地生态环境、促进花卉产业发展有重要意义。[方法] 采用典型样地调查法调查了克旗草本野生花卉资源。[结果] 共调查草本野花 196 种, 分属于 40 个科、129 属, 其中菊科、豆科、毛茛科、蔷薇科、唇形科等资源丰富。克旗草本野生花卉花期集中在 6—8 月, 果期 8—9 月, 菊科、龙胆科、景天科部分花期可持续至 8 月底 9 月初。根据草本野生花卉特征, 分析了其开发利用前景。[结论] 克旗草本野花具有很高的开发应用价值。

**关键词** 克什克腾旗; 草本野生花卉; 季节性分布; 开发利用

中图分类号 S68 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)20-0113-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.20.029



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Seasonal Distribution, Exploitation and Application of Wild Herbaceous Flower Resources in Keshiketeng Banner

LI Feng<sup>1</sup>, ZHANG Jian-guo<sup>2</sup>, SUN Tian-long<sup>3</sup> et al (1. College of Landscape Architecture and Forestry, Qingdao Agriculture University, Qingdao, Shandong 266109; 2. Guangxing Forest Farm of Keshiketeng Banner, Chifeng, Inner Mongolia 025350; 3. Laiyang Garden Management Office, Yantai, Shandong 265200)

**Abstract** [Objective] The wild herbaceous flower resources are very abundant in Keshiketeng Banner of Inner Mongolia. It is of great value to protect the local eco-environment and develop flower industry if they are exploited and utilized in the future. [Method] Typical sampling method was used to survey wild herbaceous flower resources in that area. [Result] Totally, 196 species were investigated, belonging to 40 families and 129 genera, there were abundant in Compositae, Leguminosae, Ranunculaceae, Rosaceae and Lamiaceae. The florescence of wild herbaceous flower focused on June to August, and the fruiting season was August to September. The florescence of Adteraceae, Gentianaceae and Crassulaceae continued to the end of August or the begin of September. The exploitation and utilization prospect were also analyzed according to their characteristics. [Conclusion] The wild herbaceous flower resources in Keshiketeng Banner had great value for further exploitation and utilization.

**Key words** Keshiketeng Banner; Wild herbaceous flower; Seasonal distribution; Exploitation and utilization

野生花卉泛指目前仍生长在原产地并处于天然自生状态下的观赏植物, 是地方植被和天然风景景观的重要组成部分<sup>[1]</sup>, 简称野花。野花不仅对当地生态环境维护具有重要意义, 而且是进行花卉新品种选育和园林绿化的宝贵材料<sup>[2-3]</sup>。将适宜的野花应用于城市园林、绿地和生态园, 可以把有限的城市空间融入自然, 发挥野花的景观效应和生态效应, 增添景观的趣味性, 使其变得更加生动多姿。

内蒙古自治区赤峰市克什克腾旗(简称克旗)地形地貌类型丰富, 造就了丰富而极具特色的野生花卉资源<sup>[4]</sup>, 具有很高的观赏价值, 用途广泛, 大大提升了当地的旅游价值。然而, 到目前为止, 绝大部分花卉仍未得到开发利用。笔者拟在广泛调查的基础上对该地区草本野生花卉生境、季节分布特征及应用前景进行分析, 为进一步开发利用奠定基础。

## 1 材料与与方法

**1.1 调查地概况** 克什克腾旗位于内蒙古自治区赤峰市西北部, 南与河北围场县相接, 西北邻锡林郭勒盟, 处于大兴安岭、燕山山脉、浑善达克沙地结合部, 地理坐标为 116°21'~118°26'E, 42°23'~44°22'N。该区横跨半湿润、半干旱和干旱气候区, 属中温带大陆性季风气候, 四季变化分明, 年平均气温 2~4℃, 无霜期 60~150 d, 年降雨量 250~500 mm, 多集中在 6—8 月。植物区系属七老图山地北部的山地森林—草原

州区系, 主要树种为白桦、山杨、黑桦等, 人工林以樟子松、沙地云杉、落叶松为主, 森林覆盖率达 21.52%。因桦木沟林场周边地表水系发达, 地形地貌类型丰富, 造就了丰富的野生花卉资源<sup>[4]</sup>, 调查研究以该区为重点, 辅以热水温泉区、贡格尔草原、白音敖包沙地、达里诺尔湖北岸等代表性地域。

**1.2 调查方法** 采用典型样地调查法<sup>[5]</sup>, 调查漫甸、草甸、山区、山谷、疏林、湿地等代表性地形地貌的草本野生花卉, 记录生境、周边植被类型、立地类型等内容。根据《内蒙古植物志》进行物种鉴定<sup>[6]</sup>, 有疑问的材料采集标本请专家鉴定。

## 2 结果与分析

**2.1 克旗草本野花资源** 自 2018 年 6 月起, 每隔 15 d 调查 1 次, 共调查草本野花 196 种, 分属于 40 个科、129 属, 其中菊科种数最多, 占 15.31%, 豆科次之, 占 10.20%, 毛茛科、蔷薇科、唇形科等较丰富, 分别占 6.63%、6.63% 和 6.12% (表 1)。花色以白色、黄色、红色、紫色、蓝紫色等为主, 随着季节演变, 优势花色也不断发生变化, 各种野花争奇斗艳, 姹紫嫣红, 花型独特而丰富, 有的似翠雀鸟, 有的像乌鸦头, 有的似铃铛, 有的像船锚。

**2.2 克旗草本野花季节性分布** 草本野花的季节性分布以桦木沟林场周边为例进行分析。该地区全年无霜期为 80~90 d, 野花要在较短时间内完成其地上部分的生活周期, 多于 6—8 月开花 (表 2), 一则这 3 个月份温度相对较高, 适宜植物生长, 再则是雨水较丰富, 有利于野花生长。野花结实多集中于 8—9 月, 此时温度已经降低。报春科植物如点地梅、十字花科葶苈、毛茛科白头翁、银莲花和兰科大花杓兰等植

基金项目 国家重点研发项目(2018YFD1000400)。

作者简介 李峰(1971—), 男, 山东泰安人, 讲师, 硕士, 从事花卉种质资源和遗传育种研究。\* 通信作者, 教授, 博士, 从事观赏植物遗传育种和分子生物学研究。

收稿日期 2019-04-10

物花期最早;部分龙胆科植物、菊科植物、香草植物(香薷、裂叶荆芥)、景天科植物花期可延续至8月下旬甚至9月,瓦松在10月仍能生长,这些植物通常较喜冷凉,具有较强的抗寒性。在众多野花中,委陵菜、蓝盆花、翠雀、石竹、野罂粟、柳穿鱼、风毛菊等花期可以延续很长时间,具有较高的观赏和开发价值。

表1 克旗草本野花主要科种数统计

Table 1 The species number in main family of wild herbaceous flowers in Keshiketeng Banner

科名 Family name	种数 Species number	比例 Percentage//%
菊科 Compositae	30	15.31
豆科 Leguminosae	20	10.20
毛茛科 Ranunculaceae	13	6.63
蔷薇科 Rosaceae	13	6.63
唇形科 Labiatae	12	6.12
伞形科 Umbelliferae	8	4.08
蓼科 Polygonaceae	7	3.57
百合科 Liliaceae	6	3.06
景天科 Crassulaceae	6	3.06
玄参科 Scrophulariaceae	6	3.06

表2 克旗草本野花季节性分布

Table 2 The seasonal distribution of wild herbaceous flowers in Keshiketeng Banner

花期 Flower season	优势种 Dominant species
5—6月 May—Jun.	点地梅、白头翁、薺蕨、大花杓兰(偶有分布)、银莲花(偶有分布)等
6—7月 Jun.—Jul.	拳参、麦瓶草、金莲花、小花糖芥、委陵菜、歪头菜、补血草、花苕、天仙子、马先蒿、草本威灵仙、蓝盆花、蓝刺头、小黄花菜、马兰、白鲜、纓草、野罂粟等
7—8月 Jul.—Aug.	瞿麦、石竹、麦瓶草、棉团铁线莲、翠雀、唐松草、野罂粟、梅花草、蚊子草、委陵菜、老鹳草、地榆、黄芩、黄芪、小花棘豆、野火球、藜芦、蓬子菜、柳兰、秦艽、花锚、柳穿鱼、败酱、蓝盆花、纓草、风铃草、亚洲薺、紫菀、马兰、飞廉、蓝刺头、线叶菊、狗娃花、旋覆花、藜芦、风毛菊、山丹、费菜等
8—9月 Aug.—Sep.	乌头、龙胆、花锚、瘤毛獐牙菜、香薷、裂叶荆芥、蓝盆花、紫菀、狗娃花、旋覆花、风毛菊、瓦松等

草本野花的季节性分布可能受气候的影响,不同年份、不同地域会出现波动。如2018年,贡格尔草原降水来得迟,花草萌芽晚,开花时间就大大延迟。

**2.3 克旗草本野花利用价值** 克旗草本野花经过严格筛选分析<sup>[7-9]</sup>,归类整理如表3。部分野花干燥后保持花器官或者果实不脱落,因而可制成干花,如榆钱状的薺蕨、球形的蓝刺头等;有的花卉花期长、花色艳丽、花枝较长,适合作为切花,如芍药、楼兰、风毛菊等;还有大量的野花可以用于花坛、花镜、地被等。值得一提的是,克旗野花中有很多香草类植物,鼠尾草、薄荷、香薷、荆芥、百里香等,可以建成特色的香草园。

表3 克旗草本野花利用价值

Table 3 The potential utilization of wild herbaceous flowers in Keshiketeng Banner

用途 Purpose	适宜草本野花 Suitable wild herbaceous flowers
干花 Dry flower	薺蕨、补血草、天仙子、蓝刺头、线叶菊、山牛蒡、独行菜、防风、柴胡等
切花 Cut flower	亚洲薺、蚊子草、翠雀、乌头、金莲花、地肤、麦瓶草、芍药、藜芦、柳兰、地榆、石竹、唐松草、防风、风毛菊、纓草、达乌里秦艽、棉团铁线莲等
花坛、花镜 Flower bed and flower border	柳兰、翠雀、小萱草、鸢尾、马兰、藜芦、菊苣、金莲花、华北蓝盆花、柳穿鱼、翠雀、路边青、白鲜、马先蒿、麻头、花锚、狼毒、藜芦、蓝盆花、风毛菊、狗娃花、紫菀、马兰、乌头、藜芦、白鲜等
地被 Ground flora	老鹳草、委陵菜、棘豆、野火球、黄芩、直立黄耆、香花芥、石竹、瞿麦、花锚、歪头菜、百里香等
湿地 Wetland	走马芹、纓草、香蒲、山岩黄耆、老鹳草、藜芦、金莲花、防风、地榆、委陵菜、藜芦、马先蒿、梅花草等
专类园 Specialized garden	鼠尾草、薄荷、香薷、荆芥、百里香等(香草园);披针叶野决明、北柴胡、棘豆类、多裂叶荆芥、冰草、瓦松、钝叶瓦松、费菜、狼毒等(假山、岩石园);藜芦、白鲜、金莲花、芍药、黄芩、黄耆、地榆、乌头等(药草园)

### 3 结论与讨论

野花在世界花卉业发展中发挥了重要的作用,花卉种类的推陈出新大多来源于野花的驯化利用,如翠雀、风铃草、乌头、草本威灵仙等。野花集原始美、自然美、抗逆性强等优点于一身,体现了潇洒俊逸、清新典雅的山间野趣,其特有的观赏价值和巨大的开发潜力越来越受到人重视<sup>[10-11]</sup>。克旗草本野花花色绚丽,以蓝、黄、白等为主,花型独特,为园林应用提供了丰富而特色鲜明的素材。

需要注意的是,在野花开发过程中,首先要处理好开发与保护的关系<sup>[7]</sup>,特别是保护好濒危珍稀的植物资源,如草原特色花卉,金莲花、银莲花、龙胆等植物。其次,草原野花在克旗草原长期生存,已经适应了草原的光照、温度、水分、土壤等环境因素,引种、驯化过程中尽可能创造相同或相似的环境,缩短驯化周期,加快野花的开发利用步伐。

### 参考文献

- [1] 陈俊愉.中国农业百科全书:观赏园艺卷[M].北京:中国农业出版社,1996:78-477.
- [2] 张凌云,魏小鹏,付丹官.9种崂山野生观赏花卉引种筛选研究[J].安徽农业科学,2014,42(4):1035-1037.
- [3] 李素华,张丽华,姬金凤.宿州市野生花卉资源调查及园林应用现状分析[J].安徽农业科学,2012,40(21):10946-10949.
- [4] 代维,韩杰,申建军.内蒙古桦木沟地区野生花卉资源开发利用研究[J].内蒙古林业科技,2007,33(1):23-25.
- [5] LALIBERTÉ E, LEGENDRE P.A distance-based framework for measuring functional diversity from multiple traits [J]. Ecology, 2010, 91(1): 299-305.
- [6] 马毓泉.内蒙古植物志:第1-5卷[M].2版.呼和浩特:内蒙古人民出版社,1998.
- [7] 陈睿,潘远智,陈其兵.野生花卉资源评价因子及评价方法确定[J].北方园艺,2009(10):201-204.

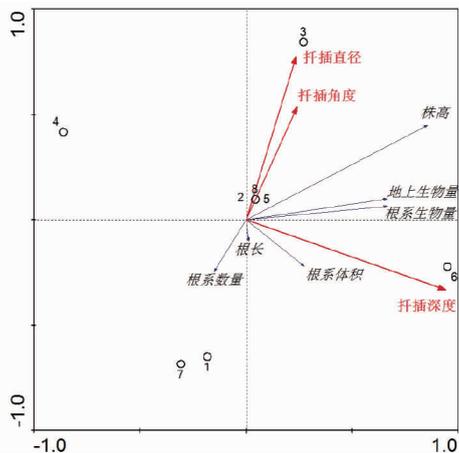


图 4 不同扦插方式下柳枝生长特征

Fig.4 Growth characteristics of willow branches under different cutting methods

### 3 结论

(1) 不同扦插直径旱柳枝条生长参数之间差异显著 ( $P < 0.05$ ), 扦插直径  $> 1.5 \sim 3.0$  cm (工况 2) 植物整体生长表现情况最佳。植物生长至 360 d, 工况 2 较工况 1 植物地上生物量、株高、根系总体积、根系生物量和根质量密度分别高出 69.38%、21.23%、69.65%、76.24% 和 76.24%, 较工况 3 分别高出 34.87%、10.90%、77.63%、59.76% 和 59.76%。

(2) 旱柳枝条扦插深度为 30 cm 时 (工况 6), 植物整体生长情况表现最佳。植物生长至 360 d, 工况 6 植物地上生物量、株高、总根长、根系总体积、根系生物量、根长密度和根质量密度较工况 4 分别高出 115.83%、25.96%、7.31%、132.60%、192.00%、7.31% 和 192.00%, 较工况 5 分别高出 66.65%、8.50%、228.20%、336.00%、147.10%、228.20% 和 147.10%。

(3)  $90^\circ$  扦插枝条整体生长情况好于  $45^\circ$  扦插枝条, 植物生长至 360 d, 工况 8 植物地上生物量、株高、总根长、根系总体积、根系生物量、根长密度和根质量密度比工况 7 分别高出 129.38%、18.70%、14.26%、114.30%、119.00%、14.26% 和 119.00%。

(4) 不同扦插方式对植物生长参数影响大小排序依次为扦插深度、扦插直径、扦插角度。植物地上生物量、株高和根系生物量与扦插直径和扦插角度之间具有较高的正相关性, 其与扦插直径和扦插角度之间的相关性大小排序依次为地上生物量、株高、根系生物量。而植物根系数量与不同扦插方式之间呈现显著负相关性。

综上, 采用扦插柳枝方式作为土壤生物工程技术措施时, 应选择扦插直径  $> 1.5 \sim 3.0$  cm 旱柳枝条, 扦插深度为 30 cm, 并垂直于地面进行扦插。研究结果为土壤生物工程扦插措施的应用提供了一定的指导。

### 参考文献

- [1] ZHU H, ZHANG L M. Field investigation of erosion resistance of common grass species for soil bioengineering in Hong Kong [J]. *Acta geotechnica*, 2015, 11(5): 1-13.
- [2] DHITAL Y P, KAYASTHA R B, SHI J. Soil bioengineering application and practices in Nepal [J]. *Environmental management*, 2013, 51(2): 354-364.
- [3] 蒯会品, 高甲荣. 京郊琉璃河河岸带土壤生物工程的生态效应 [J]. *西北林学院学报*, 2016, 31(1): 304-308.
- [4] 夏继红, 严忠民. 国内外城市河道生态型护岸研究现状及发展趋势 [J]. *中国水土保持*, 2004(3): 20-21.
- [5] 刘瑛, 高甲荣, 顾岚. 基于植物柔韧性的土壤生物工程护岸材料选择 [J]. *北京林业大学学报*, 2013, 35(6): 74-79.
- [6] LI M H, EDDLEMAN K E. Biotechnical engineering as an alternative to traditional engineering methods: A biotechnical streambank stabilization design approach [J]. *Landscape and urban planning*, 2002, 60(4): 225-242.
- [7] FERNANDES J P, GUIOMAR N. Simulating the stabilization effect of soil bioengineering interventions in Mediterranean environments using limit equilibrium stability models and combinations of plant species [J]. *Ecological engineering*, 2016, 88: 122-142.
- [8] 高甲荣, 吕晶, 李晓宏, 等. 土壤生物工程在沿河公路护坡中的初期水土保持效应 [J]. *水土保持学报*, 2010, 24(1): 69-72, 85.
- [9] ROMANO N, LIGNOLA G P, BRIGANTE M, et al. Residual life and degradation assessment of wood elements used in soil bioengineering structures for slope protection [J]. *Ecological engineering*, 2016, 90: 498-509.
- [10] 李晓凤, 陈丽华, 宋恒川, 等. 柳杉不同树龄根系加筋作用对边坡稳定性的影响 [J]. *四川农业大学学报*, 2013, 31(3): 258-263.
- [11] 顾岚, 高甲荣, 王颖, 等. 砾石扦插联合生态护坡技术研究及其在应用 [J]. *水土保持研究*, 2012, 19(1): 222-225.
- [12] 王兵, 高甲荣, 陈琼, 等. 护岸柳树表层根系生长的影响因素 [J]. *东北林业大学学报*, 2014, 42(12): 26-29, 42.
- [13] 丰田, 邱甯廷, 李光范, 等. 植被护坡中根土复合土体抗剪强度分析 [J]. *水利水电技术*, 2018, 49(7): 174-180.
- [14] 稽晓雷, 杨平. 基于根系形态的根系固坡作用数值分析 [J]. *南京林业大学学报 (自然科学版)*, 2013, 37(2): 113-117.
- [15] 宋香静, 李胜男, 郭嘉, 等. 不同盐分水平对柽柳扦插苗根系生长及生理特性的影响 [J]. *生态学报*, 2018, 38(2): 606-614.
- [16] 钱斌天. 土壤生物工程技术植物材料的筛选和施工方式研究 [D]. 北京: 北京林业大学, 2013.
- [17] 王颖, 高甲荣, 蒯会品, 等. 土壤生物工程中植物材料的应用: 以昌平试验区为例 [J]. *中国水土保持科学*, 2011, 9(4): 55-59.
- [18] 李曼. 武夷山主要森林类型植物根、茎、叶功能性状关联研究 [D]. 福州: 福建师范大学, 2017.
- [19] 蒯会品, 高甲荣, 王越, 等. 土壤生物工程减少坡面侵蚀效果 [J]. *水土保持学报*, 2011, 25(4): 50-53.
- [20] 及金楠, 张志强, 郭军庭, 田佳. 黄土高原刺槐和侧柏根系固坡的有限元数值模拟 [J]. *农业工程学报*, 2014, 30(19): 146-154.
- [21] 稽晓雷, 杨平. 基于根系形态的根系固坡作用数值分析 [J]. *南京林业大学学报 (自然科学版)*, 2013, 37(2): 113-117.
- [22] BJERAGER P, DITLEVSEN O. Influence of uncertainty of local friction angle and cohesion on the stability of slope in coulomb soil [M]// THOFT-CHRISTENSEN P. Reliability theory and its application in structural and soil mechanics. The Hague, The Netherlands: Springer, 1983.
- [23] 瞿晴, 徐红伟, 吴旋, 等. 黄土高原不同植被带人工刺槐林土壤团聚体稳定性及其化学计量特征 [J]. *环境科学*, 2019, 40(6): 2904-2911.
- [24] 王长伟, 刘勇, 李国雷, 等. 不同林农复合模式对造林 1 年后毛白杨幼林根系的影响 [J]. *北京林业大学学报*, 2019, 41(1): 32-41.
- [25] SYARIF M, SAMPEBULU V, TJARONGE M W, et al. Characteristic of compressive and tensile strength using the organic cement compare with portland cement [J]. *Case studies in construction materials*, 2018, 9: 1-8.
- [26] BERGMEIER E, DIMOPOULOS P. *Fagus sylvatica* forest vegetation in Greece: Syntaxonomy and gradient analysis [J]. *Journal of vegetation science*, 2001, 12(1): 109-126.
- [27] 马守臣, 徐炳成, 王和洲, 等. 根系冗余对小麦籽粒产量和水分利用效率的影响 [J]. *应用与环境生物学报*, 2010, 16(3): 305-308.
- [28] GUO J J, CHEN J G. *RACK1* genes regulate plant development with unequal genetic redundancy in *Arabidopsis* [J]. *BMC Plant Biology*, 2008, 8(1): 1-11.

(上接第 114 页)

- [8] 马彦, 董然. 花境植物造景的研究进展 [J]. *北方园艺*, 2011(11): 189-192.
- [9] 黄印冉, 李银华, 张均营, 等. 野生珍稀花卉翠雀、角蒿的引种栽培与园林应用 [J]. *北方园艺*, 2010(19): 86-88.

- [10] 刘杰, 杨恒友. 野生花卉资源在园林绿化中的应用 [J]. *北方园艺*, 2008(3): 134-135.
- [11] 洪丽, 庞松龄. 中国野生花卉的开发及产业可持续发展探讨 [J]. *北方园艺*, 2008(7): 108-110.