

甘肃省蔷薇科草本植物种质资源调查与分析

Investigation and Analysis of Germplasm Resources of Rosaceae Herbaceous Plants in Gansu Province

马莉 田青* 王艳莉 宋捷

MA Li TIAN Qing* WANG Yanli SONG Jie

(甘肃农业大学林学院, 兰州 730000)

(Gansu Agricultural University, College of Forestry, Lanzhou, Gansu, China, 730000)

文章编号: 1000-0283(2022)10-0134-08

DOI: 10. 12193/j. laing. 2022. 10. 0134. 017

中图分类号: TU986

文献标志码: A

收稿日期: 2021-10-13

修回日期: 2022-05-19

摘要

蔷薇科(Rosaceae)植物具有经济、食用、药用、观赏等多种功效,也是世界园林较为著名的观赏植物之一。为了探明甘肃省蔷薇科草本植物种质资源概况,以甘肃省53个地级市县的蔷薇科草本植物资源为研究对象,通过实地考察与资料收集的方法对其种质资源生活型、优势属、空间分布、生境分布及园林观赏价值进行分析。研究表明:(1)甘肃省蔷薇科草本植物共有11属45种,其中委陵菜属(*Potentilla*)为优势属,占调查植物资源总数的57.78%,其生活型大多数为多年生草本,为41种;(2)从空间分布来看,垂直分布变化较大,在海拔30~5 000 m均有分布,蕨麻(*Potentilla anserina*)水平分布点最多,共计34个;(3)生境类型丰富多样,每种植物可以分布在不同的生境中,其中草地为集中分布生境,分布的种数最多达29种,占调查总数的64.40%;(4)园林观赏价值主要体现在花色、花期、果色及果期方面。

关键词

蔷薇科;草本种质资源;水平分布;垂直分布;生境类型;甘肃省

Abstract

Rosaceae plants have economic value, edible value, medicinal value, ornamental value, and so on, and they are one of the most famous ornamental plants in the world garden. To explore the germplasm resources of Rosaceae herbaceous plants in Gansu Province, the germplasm resources of Rosaceae herbaceous plants in 53 regional cities and counties in Gansu Province were taken as the research object. Field investigation and data collection analyzed the life types, dominant genera, spatial distribution, habitat distribution, and ornamental value of the germplasm resources. The results showed as follows: (1) There were 45 species in 11 genera of Rosaceae herbaceous plants in Gansu Province, among which *Potentilla* was the dominant genus, accounting for 57.78% of the total plant resources investigated. Most of the life forms were perennial herbaceous plants (41 species). (2) From the perspective of spatial distribution, the vertical distribution changes significantly and is distributed 30~5 000 m above sea level. *Potentilla anserina* has the most horizontal distribution points, with a total of 34 distribution points. (3) The habitat types were rich and varied, and each plant can be distributed in different habitats. Grassland was a concentrated distribution habitat. The maximum number of species distributed was 29, accounting for 64.40% of the total. (4) Garden ornamental value is mainly reflected in flower color, flowering, fruit color, and fruit period.

Keywords

Rosaceae; herbaceous germplasm resources; horizontal distribution; vertical distribution; habitat type; Gansu Province

马莉

1996年生/女/甘肃靖远人/在读硕士研究生/研究方向为园林植物与应用

田青

1974年生/女/甘肃兰州人/博士/教授/研究方向为园林植物生态及环境响应

王艳莉

1990年生/女/安徽亳州人/博士/讲师/研究方向为植物生态学

基金项目:

甘肃省林草种质资源普查植物特征基础数据库建设项目(编号:03720117);甘肃省种子植物资源多样性及观赏植物适应性评价(编号:2021CXZX-363)

*通信作者(Author for correspondence)
E-mail: tqing@sau.edu.cn

蔷薇科约有124属3 300余种, 分布于全世界, 北温带较多, 中国约有51属1 000余种, 产于全国各地^[1]。有草本、灌木和乔木, 落叶或常绿, 并且许多种类具有较高的经济、食用、药用、观赏等价值, 其也是世界园林著名的观赏植物, 可观花、观叶和观果等(图1)。目前从事蔷薇科研究的学者众多, 主要涉及蔷薇科植物的种类和分布情况^[2]、功能基因和生理生化^[3]、区系特征和地理分布^[4]、生物多样性^[5]等领域。大多数外文文献中对蔷薇科的研究从叶绿体、基因组序列等展开^[6-8]。国内学者对各省区如贵州^[2]、云南^[4]、福建^[5]、浙江、贵阳及西藏展开了蔷薇科植物资源的调查^[9-11], 对蔷薇科植物资源调查的研究方法主要有样线与样地相结合的方法^[12]和实地调查与文献研究相结合的方法^[13]。在对甘肃省草本植物的研究方面, 许宏刚等人^[14]对兰州市南北两山草本植物采用野外调查和室内分析相结合的方法进行了多样性研究, 薛福祥等人^[15]通过采集、室内显微计测和显微摄影的方法对甘肃省草本植物白粉菌进行了鉴定, 路君隆^[16]通过查阅馆藏标本、文献考证及野外补点采集的方法对甘肃省虎耳草科草本植物进行了系统分类与区系地理研究。通过对蔷薇科和甘肃省草本植物文献的查阅, 发现很少有学者对甘肃蔷薇科草本植物做全面的调查研究, 且较少以园林观赏的视角对蔷薇科资源开展研究。

因此为厘清甘肃省蔷薇科草本植物资源情况, 以便更好地保护其生物多样性及可持续利用, 本研究通过查阅文献书籍与实地勘察相结合的方法对甘肃省蔷薇科草本植物进行系统、科学的研究, 对其种质资源生活型、优势属、空间分布、生境分布及园林观赏价值进行分析, 有助于提高观赏丰富度, 改善园林景观营造中缺乏色彩与生机的状态, 为



图1 蔷薇科代表植物
Fig. 1 Rosaceae represent plants

甘肃省蔷薇科草本植物种质资源的合理开发、保护与应用提供参考依据, 对整个甘肃区域的园林景观建设具有一定的指导价值。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

甘肃省坐落中国西部地域, 地处黄河中上流, 地域辽阔, 介于 $32^{\circ} 11' \sim 42^{\circ} 57' N$ 、 $92^{\circ} 13' \sim 108^{\circ} 46' E$ 之间。东西蜿蜒1 600多km, 纵横45.59万 km^2 , 占中国总面积的4.72%。气候类型多样, 从南向北包括了亚热带季风气候、温带季风气候、温带大陆性气候和高原气候类型, 年平均气温 $0 \sim 15^{\circ}C$, 大部分地区气候干燥, 干旱、半干旱区占总面积的75%^[17]。全省各地年降水量在366 ~ 734.9 mm, 海拔多分布在1 500 ~ 3 000 m, 年降水量40 ~ 800 mm^[18]。甘肃省植被类型较全, 有常绿阔叶林、常绿阔叶落叶混交林、落叶阔叶

林、针阔叶混交林、针叶林, 以及灌丛、草原、荒漠草原和草甸等, 植物种类繁多, 包括蕨类植物、裸子植物和被子植物, 共计213科1 296属4 400余种, 被子植物4 000余种, 裸子植物50余种, 蕨类植物300余种, 境内分布的国家重点保护野生植物34种^[19]。植物区系成分复杂, 是东亚植物区系、中亚植物区系、中国日本植物区系和中国喜马拉雅植物区系的过渡地区; 华中、华北、横断山、地中海、中亚、青藏和蒙新等各种区系成分在这里交汇, 形成了植物区系中明显的具有独特性的植物区系结, 在我国植物区系中占有重要地位^[20]。

1.2 研究方法

本文依托“甘肃省林草种质资源普查植物特征基础数据库建设技术服务”和“甘肃省种子植物资源多样性及观赏植物适应性评

价”项目的前期支撑，查阅文献书籍与实地考察相结合的方法，确定甘肃省蔷薇科草本植物的种类、生境、生活型、空间分布等基本数据，利用Microsoft excel 2010、origin2018软件进行相关指标的统计分析和作图，制定甘肃省蔷薇科草本植物种质资源调查记录表，并对其进行资源分析与园林应用探析。

2 调查数据概况

调查与相关资料的统计结果表明(表1)，甘肃省蔷薇科草本植物共有11属45种，包含10种以上的属为多种属，仅有委陵菜属，占总属数的9.1%，含有26种；包含2~6种的属有5个，为少种属，分别为地榆属、羽衣草属、山莓草属和悬钩子属均包含2种，草莓属6种，总共14种；含有1种的属有5个，为单种属，占总属数的45.5%，分别为假升麻属、龙牙草属、路边青属、无尾果属及地蔷薇属。可见甘肃省蔷薇科草本植物中单种属较多，多种属较少。因此，少种属和单种属是构成甘肃省蔷薇科草本植物种质资源多样性的主要属。

3 调查数据分析

3.1 生活型特征分析

根据调查结果得出(表2)，45种蔷薇科草本植物中，其中41种为多年生草本；多年生草本或亚灌木、匍匐草本各存在一种，分别为委陵菜属的二裂委陵菜、悬钩子属的梳齿悬钩子；一年生草本或二年生草本有三种，分别为委陵菜属的朝天委陵菜、狼牙委陵菜，地蔷薇属的地蔷薇。

3.2 优势属分析

通过种质资源优势属分析(图2)，甘肃省蔷薇科草本植物优势属为委陵菜属，含有

26种植物，占调查资源总种数的57.78%。其次为草莓属含6种植物，占调查资源总种数的13.33%。含2种植物的属有4个，分别为地榆属、羽衣草属、山莓草属、悬钩子属，占调查资源总种数的4.44%。含1种植物的属有5个，占调查资源总种数的2.22%。

3.3 空间分布特点分析

3.3.1 水平分布特点分析

按自然地理区统计(图3-a)，甘肃省蔷薇科草本植物种质资源从西北到东南都有分布，其主要分布于陇中地区和陇南山地，分别有100、129种蔷薇科草本植物，其中兰州

表1 甘肃省蔷薇科草本植物种质资源种属概况
Tab. 1 Germplasm resources of Rosaceae herbaceous in Gansu Province

序号 Number	属及拉丁名 Genus and the latin name	种及拉丁名 Species and the latin name
1	假升麻属 <i>Aruncus</i>	假升麻 <i>A. sylvester</i>
2	龙芽草属 <i>Agrimonia</i>	龙芽草 <i>A. pilosa</i>
3	地榆属 <i>Sanguisorba</i>	地榆 <i>S. officinalis</i> 、高山地榆 <i>S. alpina</i>
4	羽衣草属 <i>Alchemilla</i>	纤细羽衣草 <i>A. gracilis</i> 、羽衣草 <i>A. japonica</i>
5	路边青属 <i>Geum</i>	路边青 <i>G. aleppicum</i>
6	无尾果属 <i>Coluria</i>	无尾果 <i>C. longifolia</i>
7	委陵菜属 <i>Potentilla</i>	二裂委陵菜 <i>P. bifurca</i> 、皱叶委陵菜 <i>P. ancistrifolia</i> 、双花委陵菜 <i>P. biflora</i> 、蕨麻 <i>P. anserina</i> 、多裂委陵菜 <i>P. multifida</i> 、羽毛委陵菜 <i>P. plumosa</i> 、多茎委陵菜 <i>P. multicaulis</i> 、绢毛委陵菜 <i>P. sericea</i> 、委陵菜 <i>P. chinensis</i> 、大萼委陵菜 <i>P. conferta</i> 、西山委陵菜 <i>P. sischanensis</i> 、钉柱委陵菜 <i>P. saundersiana</i> 、星毛委陵菜 <i>P. acaulis</i> 、朝天委陵菜 <i>P. supina</i> 、莓叶委陵菜 <i>P. fragarioides</i> 、匍匐委陵菜 <i>P. reptans</i> 、翻白草 <i>P. discolor</i> 、华西委陵菜 <i>P. potaninii</i> 、密枝委陵菜 <i>P. virgata</i> 、窄裂委陵菜 <i>P. angustiloba</i> 、菊叶委陵菜 <i>P. tanacetifolia</i> 、腺毛委陵菜 <i>P. longifolia</i> 、狼牙委陵菜 <i>P. cryptotaeniae</i> 、三叶委陵菜 <i>P. freyniana</i> 、匍枝委陵菜 <i>P. flagellaris</i> 、等齿委陵菜 <i>P. simulatrix</i>
8	山莓草属 <i>Sibbaldia</i>	伏毛山莓草 <i>S. adpressa</i> 、纤细山莓草 <i>S. tenuis</i>
9	地蔷薇属 <i>Chamaerhodos</i>	地蔷薇 <i>C. erecta</i> 、东方草莓 <i>F. orientalis</i> 、五叶草莓 <i>F. pentaphylla</i>
10	草莓属 <i>Fragaria</i>	野草莓 <i>F. vesca</i> 、草莓 <i>F. ananassa</i> 、纤细草莓 <i>F. gracilis</i> 、西南草莓 <i>F. moupinensis</i>
11	悬钩子属 <i>Rubus</i>	梳齿悬钩子 <i>R. pectinarius</i> 、红刺悬钩子 <i>R. rubrisetulosus</i>

表2 甘肃省蔷薇科草本植物种质资源生活型特征分析
Tab. 2 Analysis of life types of Rosaceae herbaceous germplasm resources in Gansu Province

属 Genus	生活型 Lifestyle type	属 Genus	生活型 Lifestyle type	属 Genus	生活型 Lifestyle type
假升麻属	多年生草本	悬钩子属	多年生草本、匍匐草本	地榆属	多年生草本
龙芽草属	多年生草本	山莓草属	多年生草本	地蔷薇属	一年生草本、二年生草本
羽衣草属	多年生草本	草莓属	多年生草本	路边青属	多年生草本
无尾果属	多年生草本	委陵菜属	多年生草本、亚灌木、一年生或二年生草本		

市榆中县和平凉市最多, 为19种; 天祝、兰州、合水、康县、临潭、天水、文县和武都居中, 分别为15、16、13、15、11、15、16、14种; 敦煌、酒泉、广河、临洮、崇信、华池及迭部分别只有1种。

根据调查结果得出(图3-b), 从全省蔷薇科草本植物种质资源丰富度来看, 蕨麻分布点最多, 共计34个, 零散分布于永登、榆中、永昌、靖远、景泰、清水、武山、民勤、天祝、山丹、平凉、泾川及岷县等26个县级行政单元; 龙牙草、路边青和东方草莓的分布点居中, 分别为16、18、16个; 钉柱委陵菜、假升麻、皱叶委陵菜、华西委陵菜、西南草莓、大萼委陵菜和莓叶委陵菜偏低, 其分布点分别为8、7、7、7、7、6、6个; 羽衣草、双花委陵菜、羽毛委陵菜、匍匐委陵菜、狼牙委陵菜、纤细山莓草和梳齿悬钩子最低, 目前仅发现1个分布点; 其中, 窄裂委陵菜和草莓分布点在本次调查中不详。

由此可得, 其水平分布不均匀, 珍稀濒危物种也多。因此, 合理开发和有效利用甘肃省蔷薇科草本植物资源, 协调各地区的资源开发, 指导区域蔷薇科草本植物资源的引种驯化以实现人工栽培, 大规模发展甘肃地区蔷薇科草本植物资源, 充分发挥蔷薇科草本植物的经济、生态、社会效益。

3.3.2 垂直分布特点分析

由图4可得, 甘肃省蔷薇科草本植物垂直分布变化较大, 可以看出从海拔30 m到5 000 m均有分布, 分布最低的是地榆, 在海拔30 m处可以生存, 分布最高的是钉柱委陵菜, 其海拔到5 000 m。植物种数随海拔升高呈先增后降的趋势, 海拔梯度为0~1 000 m时有21种, 海拔梯度为1 000~2 000 m时有30种, 海拔梯度为2 000~3 000 m时36种,

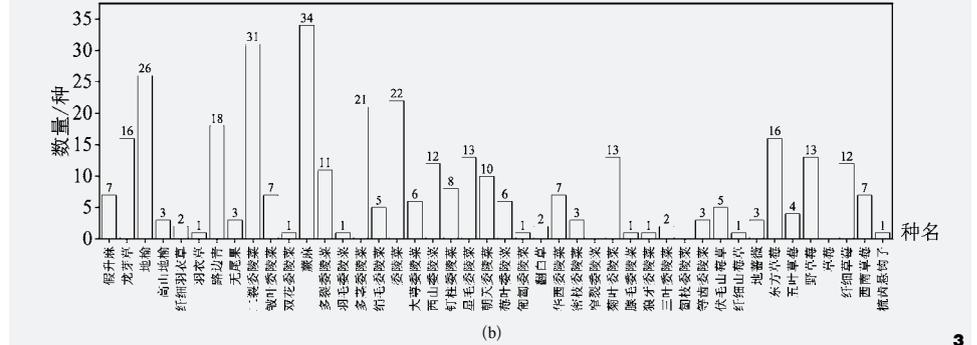
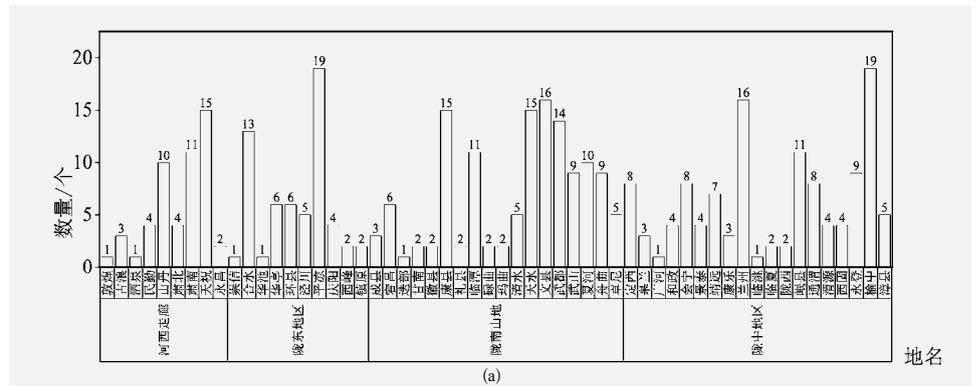
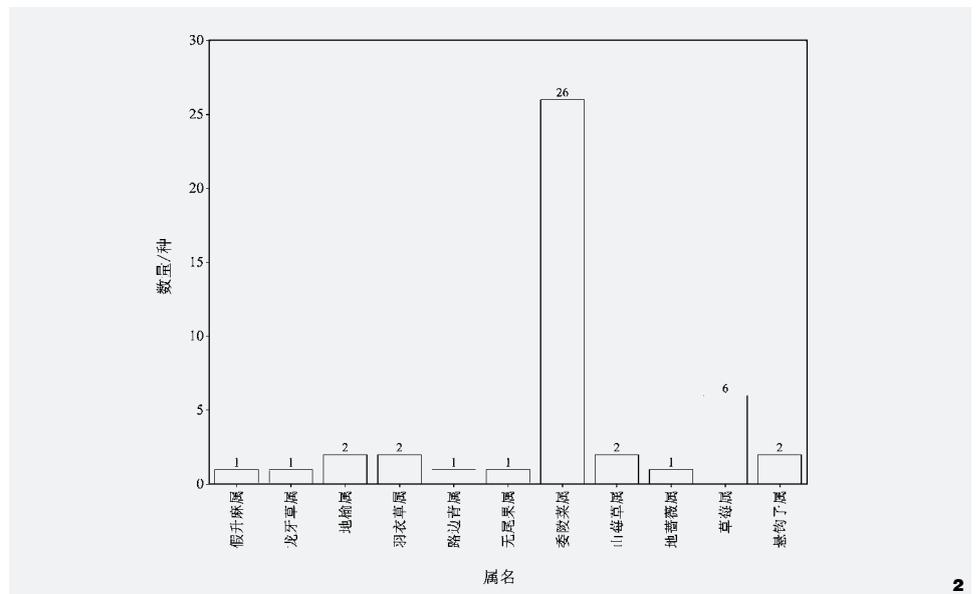


图2 甘肃省蔷薇科草本植物种质资源优势属分析
Fig. 2 Analysis of dominant genera of Rosaceae herbaceous germplasm resources in Gansu Province

图3 水平分布特点分析
Fig. 3 Analysis of horizontal distribution characteristics

海拔梯度为3 000~4 000 m时有25种, 海拔梯度为4 000~5 000 m时有6种, 可以看出海拔1 000~3 000 m是该科植物在甘肃省分布

最多的垂直段, 植物种数最多, 为66种; 海拔低于30 m时未发现目标物种分布; 海拔高于5 000 m时, 由于海拔过高、高寒气候等因

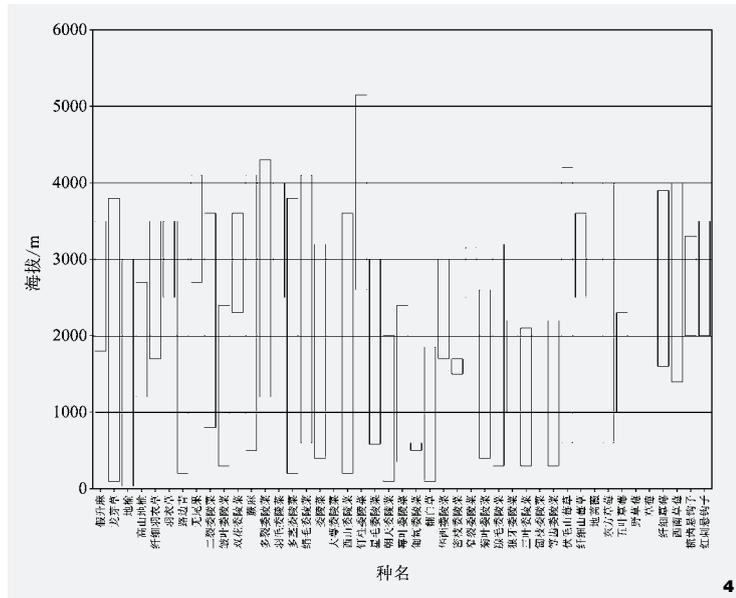


图4 垂直分布特点分析
Fig. 4 Analysis of vertical distribution characteristics

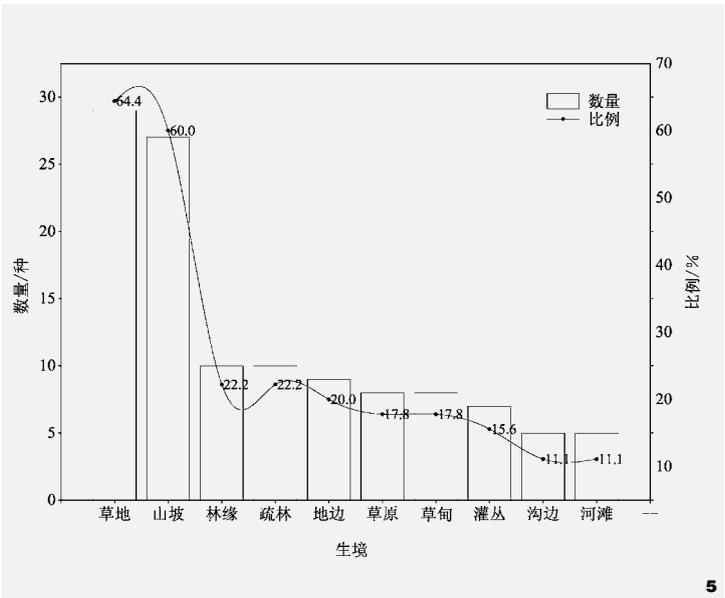


图5 生境分布特点分析
Fig. 5 Analysis of habitat distribution characteristics

素导致生态环境脆弱，仅钉柱委陵菜1种有分布。从各目标物种的海拔分布范围来看，龙芽草分布幅度最大，100 ~ 3 800 m均有分布，海拔高差达3 700 m；其次是伏毛山莓草和蕨麻，500 ~ 4 200 m均有分布，海拔高差达3 600 m；皱叶委陵菜、莓叶委陵菜、三叶委陵菜和等齿委陵菜分布海拔范围主要集中在300 ~ 2 400 m，海拔高差1 800 ~ 2 100 m；匍匐委陵菜和蜜枝委陵菜垂直分布范围较为狭窄，仅在海拔500 ~ 600 m、1 500 ~ 1 700 m有发现，海拔高差仅100 m、200 m。

由此可得，物种丰富度随着海拔的升高呈现先升高后降低的状态，大多数集中在海拔1 000 ~ 3 000 m，这说明该科草本植物中海拔地区物种丰富度明显高于低海拔与高海拔地区，这与人类活动有密切的关系，最低海拔处人类活动最为频繁，物种的数量较低，随着海拔的升高，干扰强度有所减弱，物种丰富度逐渐上升，但随着海拔的持续升

高，温度降低，物种数逐渐减少。

3.4 生境分布特点分析

甘肃省蔷薇科草本植物的生境类型复杂多样，根据调查种数，主要有山坡、草原、草地、灌丛、林缘、疏林、草甸、沟边、河滩、地边等生境类型，如图5所示，分布在草地的种数最多，达29种，占调查总种数的64.40%，主要有龙芽草、地榆、皱叶委陵菜、多裂委陵菜、路边青、伏毛山莓草和西南草莓等。在林缘和疏林下分布的以龙芽草、地榆、委陵菜、腺毛委陵菜及红刺悬钩子等为主，这类植物分别有10种，占总数的22.20%；相对其他分布生境，分布在沟边和河滩的植物资源较少，仅占全部的11.11%；黄土高原、戈壁滩上、多石山顶及低洼地等生境只分布一种植物，都属于委陵菜属，分别是菊叶委陵菜、密枝委陵菜、钉柱委陵菜和菊叶委陵菜，因此可以得出委陵菜属的抗

逆性能力强。

这些蔷薇科草本植物资源的分布生境多样，并不只在一种生境中有分布，如龙芽草在溪边、路旁、草地、灌丛、林缘及疏林下均有分布；菊叶委陵菜在生山坡草地、低洼地、沙地、草原、丛林边及黄土高原上均有分布等。路边青、皱叶委陵菜、多裂委陵菜、五叶草莓等14种植物在生山坡草地均有分布。

由此可得，蔷薇科草本植物生境类型复杂多样，说明该科植物在甘肃省有较强的空间适应性和扩散能力。

3.5 园林观赏特性

3.5.1 观花

从图6-a、6-c可以看出，甘肃省蔷薇科草本植物的花色以黄色为主，白色次之，也有少量的粉红色种类，如地蔷薇，黄色、白色和粉色系花卉在园林绿化中是常用的观赏花色，广泛用于景观环境的营造与园林植物

配置的点缀。这几种基本花色特征为其奠定了主要的观赏价值；从花期来看，蔷薇科植物从3~12月都有开放，主要集中于4~8月，这也是全科的盛花期，夏季开花、花色多样及花期长的特征为其在园林绿化中的应用提供了一定的基础。

3.5.2 观果

从图6-b、6-c也可以看出，甘肃省蔷薇科草本植物的果实形状多样，有倒卵圆锥形、卵形、倒卵球形、长圆形、卵状椭圆形、近肾形、椭圆形和球形；从果期来看，蔷薇科草本植物从3~12月可以观果，主要集中于6~8月，果形丰富及果期长的特征为其在园林绿化的应用提供了一定的参考。

3.6 园林应用

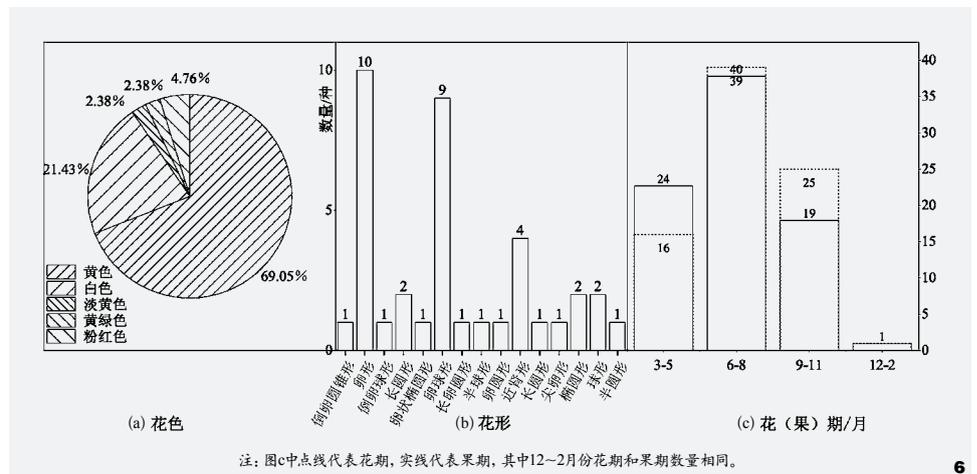
3.6.1 应用形式

单独成景。在城市公园、滨水绿地中的空旷地大面积片植喜阳、耐晒的单一品种或混植形态相似的品种，如委陵菜、龙牙草、路边青等。

与其他植物组合成景。可与乔木、灌木等形成多层次植物群落，或林下片植、种植成花丛景观，如朝天委陵菜(图7)，聚伞花序，花色鲜黄绚丽，花期较长且开花一致，可作地被观花植物。

与其他景观要素结合成景。可与山石、景观小品、广场铺装、建筑墙角等结合，软化和点亮硬质景观，如皱叶委陵菜(图8)，伞房状聚伞花序，花茎直立，高达30cm，花型较大，生长整齐，花期5~9月，适宜做花坛及花境边缘材料。

功能性种植。可种植于坡地、水岸边，固土护坡，提升场地景观价值；可作为行道绿篱种植，提高行人安全性，如蕨麻、窄



注：图c中点线代表花期，实线代表果期，其中12-2月份花期和果期数量相同。



图6 园林观赏特性
Fig. 6 Garden ornamental characteristics

图7 朝天委陵菜
Fig. 7 *Potentilla supina*

图8 皱叶委陵菜
Fig. 8 *Potentilla ancistrifolia*

裂委陵菜和龙牙草等可种植于水岸边，假升麻、地榆、路边青和委陵菜等可种植于山坡草地用于固体护坡。

营建专类园。运用某类有特殊价值、观赏特性或独特景观效果的草本植物形成专类园，可成片栽植观花植物，如朝天委陵菜、路边青和羽衣草等。

3.6.2 适宜环境

园林绿地中蔷薇科草本植物的配置，应遵照适地适树的原则，根据景观绿化区的功能定位，结合植物本身的生理特征、生长习性、观赏特性进行综合考量。如道路绿化

中，蔷薇科草本植物的配置需符合道路分车带设计所规定的功能性要求，控制同一路段内的植物种类、形态、高矮与色彩，变化不宜过多，做到色彩和谐、层次鲜明、四季有景；而在公园、居住小区、街道两侧等人流密集处则要突出蔷薇科草本植物的观赏性，选择如花色艳丽的假升麻、委陵菜等，花期较长的龙牙草、朝天委陵菜等；向阳的场地光强充足，宜栽植喜阳的植物，如西山委陵菜、匍枝委陵菜和草莓等，相反，在阴暗潮湿的地方，应配置喜阴的植物如三叶委陵菜、红刺悬钩子等。同时，配置需考虑植物的生境类型选择适宜的种植环境(表3)。

表3 甘肃省蔷薇科草本植物生长环境一览表
Tab. 3 Growing environment of Rosaceae herbaceous plants in Gansu Province

生境类型 Habitat types	草本植物种类 Herbaceous species
草地	龙芽草、路边青、二裂委陵菜、皱叶委陵菜、双花委陵菜、蕨麻、多裂委陵菜、羽毛委陵菜、多茎委陵菜、绢毛委陵菜、委陵菜、大萼委陵菜、西山委陵菜、钉柱委陵菜、星毛委陵菜、莓叶委陵菜、翻白草、华西委陵菜、密枝委陵菜、菊叶委陵菜、腺毛委陵菜、三叶委陵菜、匍枝委陵菜、伏毛山莓草、东方草莓、五叶草莓、野草莓、纤细草莓、西南草莓
林缘	龙芽草、高山地榆、路边青、多裂委陵菜、绢毛委陵菜、委陵菜、华西委陵菜、腺毛委陵菜、狼牙委陵菜、东方草莓、红刺悬钩子
山坡	假升麻、高山地榆、羽毛委陵菜、多茎委陵菜、绢毛委陵菜、委陵菜、大萼委陵菜、西山委陵菜、钉柱委陵菜、星毛委陵菜、朝天委陵菜、翻白草、华西委陵菜、菊叶委陵菜、腺毛委陵菜、三叶委陵菜、匍枝委陵菜、伏毛山莓草、地蔷薇、东方草莓、五叶草莓、野草莓、纤细草莓、西南草莓、梳齿悬钩子
疏林	龙芽草、地榆、纤细羽衣草、多茎委陵菜、委陵菜、莓叶委陵菜、翻白草、华西委陵菜、腺毛委陵菜、三叶委陵菜、野草莓、纤细草莓、西南草莓
地边	羽毛委陵菜、多茎委陵菜、大萼委陵菜、朝天委陵菜、莓叶委陵菜、翻白草、伏毛山莓草
草原	地榆、纤细羽衣草、羽衣草、无尾果、绢毛委陵菜、窄裂委陵菜、菊叶委陵菜、狼牙委陵菜
草甸	地榆、蕨麻、大萼委陵菜、钉柱委陵菜、朝天委陵菜、翻白草、狼牙委陵菜、匍枝委陵菜
灌丛	龙芽草、地榆、皱叶委陵菜、委陵菜、大萼委陵菜、西山委陵菜、钉柱委陵菜、莓叶委陵菜、腺毛委陵菜
沟边	高山地榆、路边青、多裂委陵菜、羽毛委陵菜、多茎委陵菜、委陵菜、大萼委陵菜、莓叶委陵菜、翻白草、三叶委陵菜、等齿委陵菜、纤细山莓草、纤细草莓
河滩	路边青、蕨麻、朝天委陵菜、窄裂委陵菜、狼牙委陵菜、伏毛山莓草、地蔷薇
湿地	朝天委陵菜、匍匐委陵菜、华西委陵菜、等齿委陵菜、红刺悬钩子
黄土高原	西山委陵菜
戈壁滩上	密枝委陵菜
多石山顶	钉柱委陵菜
低洼地	菊叶委陵菜
岩石缝中	皱叶委陵菜
多砂砾地	皱叶委陵菜、双花委陵菜

3.6.3 养护管理

更新管理。针对一些多年生草本植物木质素化、过早衰老、死亡等问题，及时更换和改植；针对枯黄、死亡等问题，究其原因进行复肥、浇水和减盐等措施，确保园林植物景观的完整性。

浇水养护。甘肃大部分地区气候干燥，干旱半干旱地区占总面积的75%。养护期间，

应基于温度、降雨量和土壤湿度适当浇水，非雨季每周浇透水1~2次，雨季需注意排水管理，防止形成积水造成蔷薇科草本植物死亡。

施肥除虫。为促进蔷薇科草本植物发育、开花、结果，应结合其生长期进行施肥管理。由于甘肃地区蔷薇科草本植物种类多，组团栽植易出现病害交叉的情况，如

介壳虫、蚜虫、红蜘蛛、螟蛾类等，应采用甲维盐、阿维菌素800倍稀释液等进行化学防治。

4 结论

甘肃省蔷薇科草本植物共有11属45种，大多数为多年生草本植物，其优势属为委陵菜属。从水平分布来看，蕨麻分布点最多，羽衣草、双花委陵菜、羽毛委陵菜、匍匐委陵菜、狼牙委陵菜、纤细山莓草和梳齿悬钩子资源丰富度最低，目前仅发现一个分布点，因此，在园林应用中对以上物种应重点人工栽培，开发利用。从垂直分布来看，物种丰富度随着海拔的升高呈现先升高后降低的状态，大多数集中在海拔1000~3000m，在园林应用中可优先利用这一类蔷薇科草本植物。在分析其生境分布时发现，大体可分为山坡、草原、草地、灌丛、林缘、疏林、草甸、沟边、河滩、地边等生境类型，复杂多样。通过优势属和生境分析得出，委陵菜属既是优势属，也是抗逆性最强的属，在园林应用中可优先利用委陵菜属。

甘肃省蔷薇科草本植物种质资源丰富，珍稀濒危物种也多，在今后的景观应用中应对珍稀物种进行原地保护，加以管理；对优势物种做到合理的开发利用，丰富其种质资源的同时，提高现有环境下蔷薇科草本植物观赏物种资源。调查发现，大部分蔷薇科草本植物不仅适应能力强、抗逆性强，而且具有较高的观赏性。甘肃省属气候干燥、降水量少，绝大部分处于干旱、半干旱地区，筛选和培育抗旱、适应性强的草本观赏植物，应用到甘肃城市园林绿化、护坡绿化、山地林缘中，不仅可以丰富局部区域生态群落结构、丰富园林绿化植物种类、提高绿化率，而且可以营建具有鲜明地域特色的植物景观，

提高甘肃城市生态建设, 同时也为园林植物设计师提供植物素材, 为种苗科研人员提供基础材料和理论参考, 对此类植物的开发与应用也将在甘肃省现代化园林建设中发挥着至关重要的作用。[14]

注: 图1、7、8均源自植物物种信息系统 (<http://www.iplant.cn/>), 其他图片均由作者自绘。

参考文献

- [1] 邹东廷, 王庆刚, 罗奥, 等. 中国蔷薇科植物多样性格局及其资源植物保护现状[J]. 植物生态学报, 2019, 43(01): 1-15.
- [2] 金晶, 金平, 吴洪斌, 等. 贵州蔷薇属植物资源调查与应用研究[J]. 种子, 2020, 39(08): 61-65.
- [3] 苏代发, 童江云, 杨俊誉, 等. 中国草莓属植物种质资源的研究、开发与利用进展[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2018, 40(06): 1261-1276.
- [4] 徐廷志. 云南蔷薇科植物的区系特征和地理分布[J]. 云南植物研究, 2001(02): 135-142.
- [5] 吴小刚. 福建省蔷薇科木本植物资源调查分析[J]. 西南林学院学报, 2003(01): 46-49.
- [6] GUO Y H. The Complete Chloroplast Genome Sequence of *Prunus discadenia* (Rosaceae), a Species with Great Ornamental Value[J]. Mitochondrial DNA Part B, 2021, 6(3): 936-937.
- [7] JIANG M, WANG J F, CHEN M H, et al. Complete Chloroplast Genome of a Rare and Endangered Plant Species *Osteomeles Subrotunda*: Genomic Features and Phylogenetic Relationships with Other Rosacea Plants[J]. Mitochondrial DNA Part B, 2021, 6(3): 762-768.
- [8] WU L W, CUI Y X, WANG Q, et al. Identification and Phylogenetic Analysis of Five *Crataegus* Species (Rosaceae) Based on Complete Chloroplast Genomes[J]. Planta, 2021, 254(1): 14-17.
- [9] 雷祖培, 刘菊莲, 陈林, 等. 浙江蔷薇科植物新资料[J]. 杭州师范大学学报(自然科学版), 2021, 20(03): 274-279.
- [10] 刘筱, 杨平飞, 杨丽丽, 等. 贵阳市云岩区蔷薇科药用植物资源[J]. 农技服务, 2021, 38(04): 103-104.
- [11] 汪海霞, 吴彤, 邢震, 等. 西藏蔷薇科观赏植物资源及多样性研究[J]. 北方园艺, 2015(11): 74-81.
- [12] 周建波. 塞罕坝国家级自然保护区蔷薇科资源调查与分析[J]. 内蒙古林业调查设计, 2021, 44(04): 53-55.
- [13] 李彪, 罗永兰, 李自林. 甘南地区蔷薇科藏药植物资源调查研究[J]. 高原科学研究, 2018, 2(02): 28-33.
- [14] 许宏刚, 张建旗, 朱亚灵, 等. 兰州市南北两山草本植物多样性研究[J]. 草原与草坪, 2021, 41(03): 130-136.
- [15] 薛福祥, 王生荣, 朱克恭. 甘肃省草本植物白粉菌调查[J]. 草业科学, 2003(05): 24-26.
- [16] 路君隆. 甘肃省虎耳草科草本植物系统分类与区系地理[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2014.
- [17] 廉永善. 《甘肃植物志》在编纂中[J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 1982(02): 104-105.
- [18] 朱建宁. 甘肃省报春花科植物系统分类与区系地理[D]. 甘肃农业大学, 2013.
- [19] 廉永善, 孙坤. 甘肃植物志(第二卷)[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 2005.
- [20] 董仪. 甘肃省紫堇属植物系统分类与区系分析[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2020.

· 书讯 ·



《城市生态网络规划原理》出版发行

2019年5月,《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》明确提出“保护生态屏障, 构建生态廊道和生态网络”, “多规合一”的国土空间规划对管控“生态空间”提出了更高要求。然而, 目前我国城市生态空间及其网络规划理论研究和编制方法还处于深化与试点阶段, 亟待形成其规划原理, 以有效承载国土空间总体规划与详细规划的传导衔接, 指导城市生态网络专项规划的编制及实施。

2021年8月, 由张浪编著的《城市生态网络规划原理》, 已由科学出版社正式出版发行。本书由吴志强院士、段进院士、宋永昌教授作序, 适合从事风景园林、城市规划及城市生态学等领域相关科研人员、专业技术人员及行业管理人员使用。



扫描二维码阅读完整版书讯