

# 广义菊属抗旱野生资源的收集与评价

陆 苗,张启翔,莫官站,陈雪鹃

(北京林业大学 园林学院/国家花卉工程技术研究中心,北京 100083)

**摘要:**广义菊属共有 30 余属,其中许多具有抗逆性较强的种类。为了进行菊属植物的抗旱育种,须广泛收集抗旱菊属的近源种属资源作为育种材料和杂交亲本。通过对华北、内蒙和西北部分地区的野生广义菊属资源进行调查,共收集到了广义菊属的 15 个种。并对收集种进行了初步的引种和评价,为进行广义菊属资源的调查研究和充分利用广义菊属的抗旱野生资源提供了基础和参考。

**关键词:**广义菊属;抗旱;野生资源

**中图分类号:**S682.1<sup>+</sup>1

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2010)07-0084-06

种质资源的收集、保存和利用作为新品种选育的物质基础尤其重要,拥有了可以利用的资源,就掌握了新品种选育和参与国际竞争的主动权<sup>[1]</sup>。菊科春黄菊亚族的 30 余属被称为广义菊属植物,东亚地区春黄菊族大约有 30 个属,其中我国分布的就有包括菊属在内的 27 个属<sup>[2]</sup>。其中许多具有观赏价值、抗逆性强的野生资源、不同的居群生态型、以及种间的天然杂种,是观赏菊花抗性育种和分子育种的宝贵种质资源。将优良的广义菊属种植资源引入作物杂交亲本,是促进菊花育种产生重要突破的有效途径<sup>[3]</sup>。

大部分的广义菊属植物处于野生状态,尚有待开发和利用。一些优良的遗传资源,如亚菊属、太行菊属等的部分种分布于干旱和半干旱地区,具有较强的抗旱能力,且与菊属有较近的亲缘关系。将菊花近缘属中存在的诸如抗性、匍匐性等优异基因导入栽培菊花,拓展菊属基因库,进行菊花种质创新和新品种选育有重要意义<sup>[4]</sup>。为了掌握充足的广义菊属植物资源,使得菊花育种取得优势,该研究在对华北、内蒙和西北部分地区的广义菊属野生资源进行调查的基础上,采集了部分广义菊属的植物材料,并对收集的种质进行了初步的分析和评价。

## 1 调查与收集方法

对广义菊属抗旱资源进行调查和收集范围主

要包括山西、内蒙、宁夏、河南、河北等的 10 个点,覆盖了内蒙古的乌拉山,大青山;宁夏的贺兰山;河南的关山、老垭山;山西的太行山、东北的长白山等共 7 个山脉(见图 1)。



图 1 部分广义菊属植物调查范围

调查路线的制定主要依据中国科学院植物研究所标本馆(PE)及中国数字标本馆(CVH)中记载的地址,结合查阅各地植物志和其它有关文献资料。用 GPS 测定仪定位野生植株。同时记录所收集植物的分布范围、海拔、经纬度、坡向、生境条件、伴生植物种类等情况。并采集枝条、植株或种子进行移栽、扦插、组培和播种繁殖<sup>[5]</sup>。

## 2 调查结果

### 2.1 收集的资源

调查的主要种类为野生种和天然杂交种,包括抗旱性较强的蒙菊(*Chrysanthemum mongolicum*)、野菊(*C. indicum*)、甘菊(*C. lavandulifolium*)、黄花小山菊(*C. hypargyrum*)、小红菊(*C. chanelii*)、银背菊(*C. argyrophyllum*)、委陵菊(*C. potentilloides*)、灌木亚菊(*Ajania fru-*

收稿日期:2010-04-27

基金项目:国家“863”计划资助项目(2008AA10Z156)

第一作者简介:陆苗(1982-),女,广西省桂平市人,在读博士,从事菊花遗传育种和转基因研究。E-mail:lumiaobjfu@yahoo.com.cn。

通讯作者:张启翔(1956-),男,湖北省黄冈市人,博士,博士生导师,从事园林植物种质资源、育种和花卉栽培技术研究。E-mail:zqx@bjfu.edu.cn。

*ticulosa*)、蓍状亚菊 (*A. achilleoides*)、细裂亚菊 (*A. przewalskii*)、柳叶亚菊 (*A. salicifolia*)、贺兰山女蒿 (*Hippolytia alashanensis*)、太行菊 (*Opisthopappus taihangensis*)、长裂太行菊 (*O. longilobus*) 和线叶菊 (*Filifolium sibiricum*) 等 15 个种。收集的广义菊属野生植物资源生存环境见图 2。收集的广义菊属种质资源具体情况见表 1。

2.1.1 小红菊 (*Chrysanthemum chanetii*) 多年生草本, 高 15.0~60.0 cm, 具地下匍匐根状

茎, 中部茎叶肾形、半圆形, 长 2.0~5.0 cm, 宽略等于长, 根生及下部茎中叶同形, 但较小, 头状花序直径 2.5~5.0 cm, 疏散伞房花序, 舌状花白色、粉色或紫色, 舌片长 1.2~2.2 cm, 花果期 7.0~10.0 cm。该种产自黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、山西、内蒙、陕西、甘肃和青海。生于草原、山坡林缘、灌丛及河滩与沟边。苏联和朝鲜也有分布。在甘肃、河北、内蒙调查收集到该种, 引种后发现小红菊仅在遮荫处生长良好, 且抗病性较差。



线叶菊生长的环境全貌



细裂亚菊及其生境



线叶菊的整体植株



甘菊植株及其生境



林下的小红菊



太行菊的生境



灌木亚菊的生境



蒙菊的生境

图 2 收集的广义菊属野生植物资源生存环境

表 1 收集的广义菊属的种

种 名	拉丁名	属名	调查地点	采集地点	伴生植物
小红菊	<i>Chrysanthemum chanetii</i>	菊 属	内蒙乌拉山	阳坡山顶、草地、公路边	蒲公英、车前、堇菜、花苜蓿、角蒿、委陵菜、并头黄芩、黄刺玫、蓝刺头
野 菊	<i>C. indicum</i>	菊 属	宁夏贺兰山	石山山顶、路边	蓝盆花、芒、车前、百里香
黄花小山菊	<i>C. hypargyrum</i>	菊 属	东北长白山	路旁、石山上	车前、并头黄芩、灯心草蚤缀、泥胡菜
甘 菊	<i>C. lavandulifolium</i>	甘菊属	宁夏贺兰山	砂质土、石缝	卷丹、花楸、茶藨子、荚蒾、铁盖蕨、堇菜、早熟禾
蒙 菊	<i>C. mongolicum</i>	菊 属	内蒙乌拉山	岩石壁上	荨麻、附地菜、泥胡菜
委陵菊	<i>C. potentilloides</i>	菊 属	山西太行山	路旁、阳坡石山	景天三七、石竹、附地菜、并头黄芩、草木樨、蓝盆花、堇菜
银背菊	<i>C. argyrophyllum</i>	菊 属	河北灵山	石缝、路边	蓍草、附地菜、黄景天、田旋花、芒、蒲公英
太行菊	<i>Opisthopappus taihangensis</i>	太行菊属	山西关山	岩石边、路边	芒、早熟禾等少量禾本科植物
长裂太行菊	<i>O. taihangensis</i>	太行菊属	山西关山	岩石边、路边	芒、早熟禾等少量禾本科植物
细裂亚菊	<i>Ajania przewalskii</i>	亚菊属	宁夏贺兰山	草原、山坡林缘或岩石上	杨树、蒙古扁桃、芹叶黄芩、水枝柏、豚草、角蒿
柳叶亚菊	<i>A. salicifolia</i>	亚菊属	宁夏贺兰山	山坡杂木林中	山楂、小红菊、金露梅、豚草、益母草、小叶杨、酸模叶蓼、地榆、蓍草、益母草、刺儿菜
灌木亚菊	<i>A. fruticulosa</i>	亚菊属	内蒙乌拉山	石山阳坡坡顶	半生的植物有地榆、狼毒、小红菊、酸模叶蓼、猫眼草
蓍状亚菊	<i>A. achilleoides</i>	亚菊属	乌海市郊	砂土土坡阳坡	荨麻、芒等少量禾本科植物
线叶菊	<i>Fili folium sibiricum</i>	线叶菊属	内蒙大青山	公路旁岩石边	伴生植物有油松、附地菜、委陵菜、百里香、草木樨
贺兰山女蒿	<i>Hippolytia alashanensis</i>	女蒿属	宁夏贺兰山	山坡或石缝中，草原或荒漠草原上	杨树、芒草、百合、黄芩、益母草、刺儿菜

2. 1. 2 甘菊 (*C. lavandulifolium*) 多年生草本,高 35.0~100.0 cm。根粗壮,具多数须根和匍枝。茎直立,粗壮,稍有条棱,下部光滑无毛,上部密被灰白色短柔毛,中部以上多分枝,分枝斜上。茎下部叶花期枯萎;茎中部叶柄长 1.5~2.0 cm,密被白色绒毛;叶片质较薄,羽状深裂,长 4.5~6.0 cm,宽 4.0~6.0 cm,基部微心形或偏楔形,无羽轴,侧裂片 2 对,近等大,长圆形,先端钝,边缘具粗大锯齿,表面疏被伏毛,背面密被叉状毛,沿脉尤多;茎上部叶向上渐小。头状花序半球形,径约 1.0 cm,多数,于枝端密集成复伞房花序,花序梗长 1.0~2.0 cm,被短柔毛;总苞片 3 层,膜质,覆瓦状排列,外层较短,卵状长圆形,内层长圆形,长 5.5 mm,宽 1.5 mm;边花雌性,舌状,黄色,舌片长约 6.0 mm,先端不明显 3 裂;中央花两性,花冠管状钟形,长 3.0 mm,先端 5 齿裂;花柱分枝截形,具画笔状毛;花托稍凸起。瘦果倒卵形或长圆状倒卵形,长 1.0 mm,宽 0.5 mm,先端截形或斜截形,无冠毛。花期 9~11 月,果期 11 月。该种分布于吉林、辽宁、河北、山东、山西、陕西、甘肃、青海、新疆和云南等地。

2. 1. 3 银背菊 (*C. argyrophyllum*) 多年生草本,高 10.0~35.0 cm。茎粗壮,直立或基部弯曲,分枝粗壮,极少有不分枝的,有地下匍匐茎。茎枝灰白色,被稠密厚实的长柔毛,下部毛稀疏。全部叶两面异色,上面绿色,无毛或稀毛,下面银白色,被稠密厚实的帖服长柔毛。头状花序,舌状花白色。花果期 8~9 月。产于河南灵宝老垭山,分布在山顶。

2. 1. 4 委陵菊 (*C. potentilloides*) 多年生草本,高 30.0~70.0 cm,有地下匍匐根状茎,茎直立,或基部弯曲,粗壮,而且有粗壮分枝,全部茎枝有灰白色,二回羽状分裂。全部叶两面异色,上面绿色或灰绿色,下面灰白色。头状花序。舌状花黄色。花期 8 月。

2. 1. 5 野菊 (*C. indicum*) 多年生草本,高 0.25~1.00 m,有地下长或短匍匐茎。茎枝被稀疏的毛。中部茎叶卵形、长卵形或椭圆状卵形,长

11 月,果期 11 月。该种分布于吉林、辽宁、河北、山东、山西、陕西、甘肃、青海、新疆和云南等地。

2. 1. 3 银背菊 (*C. argyrophyllum*) 多年生草本,高 10.0~35.0 cm。茎粗壮,直立或基部弯曲,分枝粗壮,极少有不分枝的,有地下匍匐茎。茎枝灰白色,被稠密厚实的长柔毛,下部毛稀疏。全部叶两面异色,上面绿色,无毛或稀毛,下面银白色,被稠密厚实的帖服长柔毛。头状花序,舌状花白色。花果期 8~9 月。产于河南灵宝老垭山,分布在山顶。

2. 1. 4 委陵菊 (*C. potentilloides*) 多年生草本,高 30.0~70.0 cm,有地下匍匐根状茎,茎直立,或基部弯曲,粗壮,而且有粗壮分枝,全部茎枝有灰白色,二回羽状分裂。全部叶两面异色,上面绿色或灰绿色,下面灰白色。头状花序。舌状花黄色。花期 8 月。

2. 1. 5 野菊 (*C. indicum*) 多年生草本,高 0.25~1.00 m,有地下长或短匍匐茎。茎枝被稀疏的毛。中部茎叶卵形、长卵形或椭圆状卵形,长



3.0~7.0 cm, 宽 2.0~4.0 cm。叶两面色或几同色, 淡绿色, 或干后两面呈橄榄色。舌状花黄色。花期 6~11 月。广布东北、华北、华中、华南及西南各地。印度、日本、朝鲜和苏联也有分布。

2.1.6 黄花小山菊(*C. hypargyrum*) 多年生草本, 高 5.0~25.0 cm, 有地下匍匐根状茎。茎直立, 不分枝, 被稀疏的短或长柔毛。基生叶扇形或宽卵形。茎叶小, 与基生叶同形。全部叶下面被短柔毛, 上面稀毛至无毛。舌状花黄色。花期 9 月。产于四川和陕西。

2.1.7 蒙菊(*C. mongolicum*) 多年生草本, 高 20.0~30.0 cm, 有地下匍匐根状茎。茎通常簇生, 下部或中下部紫红色或全茎紫红色, 被稀疏柔毛。中下部茎叶羽状或掌状分裂。上部茎叶长椭圆形。全部叶有柄。舌状花粉红色或白色。瘦果长 3.0 mm。花果期 8-9 月。产于我国内蒙乌拉山, 生于海拔 1 250~2 500 m 的石质或砾石质山坡及沟谷, 为旱中生植物。与小红菊有共同分布, 与紫花野菊也有重叠分布。前苏联及蒙古也有分布。

2.1.8 太行菊(*Opisthopappus taihangensis*) 多年生草本, 高 10.0~15.0 cm, 根垂直直伸, 在根头顶端发出少数或稍多数的弧形弯曲斜生的茎。基生叶卵状、宽卵形或椭圆形。规则二回羽状分裂。舌状花粉红色或白色, 舌状线形, 长 2.0 mm, 顶端 3 浅裂齿。花果期 6~9 月。产于河北太行山、河南关山, 分布在悬崖石缝。

2.1.9 长裂太行菊(*O. longilobus*) 多年生草本, 高 15.0~30.0 cm, 老枝无叶, 裸露。大部分茎叶是一回羽状全裂, 舌状花白色或淡红色, 舌片线形, 长 1.5 mm, 顶端 2~3 裂。两性管状花黄色, 花冠长 3.0 mm。产于河北太行山, 分布在悬崖石缝。

2.1.10 线叶菊(*Filifolium sibiricum*) 多年生草本, 高 10.0~35.0 cm。茎粗壮, 直立或基部弯曲, 分枝粗壮, 极少有不分枝的, 有地下匍匐茎。茎枝灰白色, 被稠密厚实的长柔毛, 下部无狭管。花果期 6~9 月。产于内蒙东部罕山林场, 分布在草原。线叶菊是多年生轴根牧草。根系不发达, 为山地草原的重要建群种。线叶菊是多年生轴根牧草。根系不发达。在山地及丘陵石质地上, 主根仅可伸入土中 30.0 cm 左右, 侧根较发达。线叶菊属于温带耐寒的中早生多年生草本, 性喜湿润, 能耐寒冷, 为山地草原的重要建群种。线叶菊的自然更新主要靠种子繁殖, 通常于 7~8 月雨季

到来后出现大量线叶菊幼苗, 但保存率很低, 绝大多数幼苗越冬之前死亡。个体发育十分缓慢, 一般在 15~20 a 后, 才首次开花结实。线叶菊的寿命最长可达 130 a 以上。

2.1.11 灌木亚菊(*Ajania fruticulosa*) 小半灌木, 高 8.0~10.0 cm。老枝麦秆黄色, 花枝灰白色或灰绿色, 被稠密或稀疏的短柔毛。中部茎叶全形圆形、扁圆形、三角卵形、肾形或宽卵形。全部叶两面色或几同色, 灰白色或淡绿色。边缘雌花约 5 个, 细管状。花果期 6~10 月。广布内蒙、陕西、甘肃、青海、新疆、西藏。生于荒漠及荒漠草原。

2.1.12 蓍状亚菊(*A. achilleoides*) 小半灌木, 高 10.0~20.0 cm。根木质, 垂直直伸。老枝短缩, 自不定芽发出多数的花枝。被贴伏的顺向短柔毛。中部茎叶卵形或楔形。全部叶有柄, 两面色, 白色或灰白色。花冠细管状。中央两性花花冠长 2.2 mm。花期 8 月。产于内蒙古。生于草原和荒漠草原。蒙古也有分布。蓍状亚菊为旱生小半灌木。耐干旱, 不耐盐渍化和强碱壤。适宜大陆性的干旱气候和贫瘠的棕钙土和灰棕荒漠上。生于荒漠草原地带的砂砾质碎石和石质坡地, 作为优势种多与禾草及藜小半灌木等组成荒漠草原群落。它也进入内蒙古阿拉善戈壁荒漠的石质残丘坡地及沟谷, 为常见的伴生种。蓍亚菊为良好的饲用小半灌木。分布于我国华北及内蒙古; 蒙古也有分布。

2.1.13 细裂亚菊(*A. przewalskii*) 多年生草本, 高 35.0~80.0 cm, 有地下短匍茎。茎直立, 通常红紫色, 被白色短柔毛。叶二回羽状分裂, 全形宽卵形。全部叶有叶柄, 两面色, 上面绿色, 下面灰白色。边缘雌花 4~7 个, 花冠细管状。中央两性花细管状。花果期 7~9 月。产于四川、青海、甘肃东部及宁夏贺兰山。

2.1.14 柳叶亚菊(*A. salicifolia*) 小半灌木, 高 30.0~60.0 cm。有长 20.0~30.0 cm 的当年花枝和顶端有密集的莲座状叶丛的不育短枝。花枝紫红色, 被绢毛, 上部及花序枝上的毛稠密。叶线形, 狭线形。全部叶两面色, 上面绿色无毛, 下面白色, 被密厚的绢毛。头状花序多数在枝端排成密集的伞房花序。总苞钟状, 苞片 4 层。全部苞片边缘棕褐色宽膜质, 边缘雌花 6 个, 花冠细管状, 顶端 3 尖齿裂。瘦果长 1.8 mm, 花果期 6~9 月。产于甘肃东部、陕西西南部、四川西北

部及青海东部。生于山坡,海拔 2 600~4 600 m。  
2. 1. 15 贺 兰 山 女 蒿 (*Hippolytia alashanensis*)  
小半灌木或半灌木,高 25.0~50.0 cm。老枝灰  
黑色或灰褐色。被稠密贴伏的尘状短柔毛。叶全  
形长椭圆形、披针形或椭圆形。部分叶全形楔形。

全部叶有渐狭的短柄,下面灰白色。两性小花花冠  
长 2.0 mm,外面有腺点。花果期 8~10 月。产于  
甘肃中部、宁夏及内蒙古西部。生于向阳干旱山坡  
或石缝中、草原或荒漠草原。该种多生长在贫瘠的  
地方,下部分矮生成粗木质状,叶形小,花量丰富。



小红菊



太行菊



线叶菊



黄花小山菊



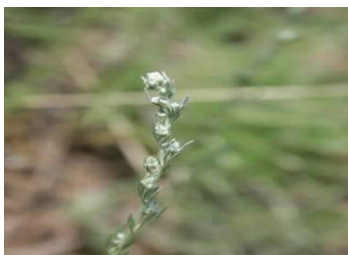
柳叶亚菊



蓍状亚菊



蒙 菊



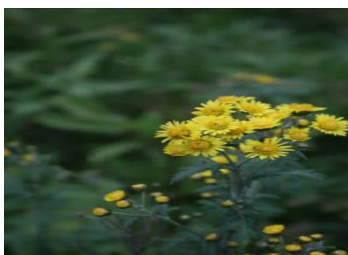
灌木亚菊



贺 兰 山 女 蒿



细裂亚菊



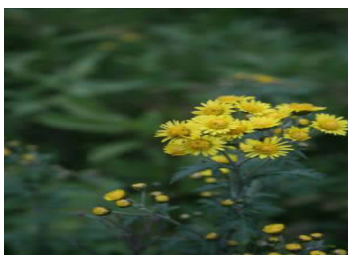
甘 菊



野 菊



委陵菊



银背菊



长裂太行菊

图 3 收集的广义菊属野生植物资源



## 2.2 应用价值

在调查的植物中,有 6 个种是抗旱能力较强的植物,分别是细裂亚菊、太行菊、蒙菊、蓍状亚菊、灌木亚菊和线叶菊。其中蓍状亚菊生于干旱的山坡石缝中,株型矮小,叶片短细近于革质,呈一种抗旱生态型。蒙菊植株低矮、叶片近革质,是宝贵的抗旱种质资源<sup>[6]</sup>。调查中还发现,在乌拉山存在线叶菊和碱蒿混生的现象,表明线叶菊也具有较强的耐盐碱性;太行菊一般生长在陡峭的悬崖石壁上;灌木亚菊一般生在干燥的山坡上和石缝中,和芒、荨麻等典型旱生植物生长在一起,这些都表现出它们具有较强的生命力和适应性。

菊属和亚菊属野生花卉因具有广泛的适应性、耐盐和耐旱性,经过直接引种或驯化,在城市水资源日益缺乏的现状下,开发和应用这些基因资源对于改良现有观赏植物品种和创新型品种将有巨大的作用。

## 3 结论

广义菊属有很多优良的抗性育种材料,除了具有优良的抗性资源,有很多具有较好的观赏性。同时,很多野生资源也具有园林开发利用的价值。比如太行菊和小红菊的花型观赏性强,银背菊的叶被白毛,非常独特。贺兰山女蒿叶形小巧可爱,花量丰富,可以应用于岩石园、护坡点缀、盆景。另外,菊花近缘种属植物中具有许多栽培菊花所缺乏的优良性状,如抗旱、抗病、抗虫、抗盐、匍匐及多花性等,将这些性状导入栽培菊花进行种质创新和品种改良是菊花育种中极其重要的<sup>[7]</sup>。

调查中发现广义菊属很多植物资源生存状况令人堪忧,它们的原生地遭到极大的破坏。由于分布地多为土壤较为贫瘠和干旱的山区,气候干燥,多数物种的种群数量少,抵御及应变能力较

低。同时,由于土壤贫瘠,植被覆盖率低而难以恢复,且多树种生长较慢,更新困难。气候的恶化、人为和动物的破坏使得这些优良的野生花卉资源数量日益减少,随着旅游业的开发和当地一些牧民的采摘,目前野生植物资源破坏严重<sup>[9]</sup>。例如太行菊就属于国家珍稀濒危保护植物之一<sup>[8]</sup>,亟待加强保护。

由于广义菊属优良资源原产地和引种地的气候差异较大,引种后易造成生长不良甚至不易成活。因此,应对引种的资源进行种子萌发、成苗特性和引种驯化规律的探索,以寻求切实可行的引种栽培技术,合理开发利用和有效保护植物资源。这样既可为我国园林绿化选择适宜的乡土材料,又可为城市的园林绿化、美化,以及水资源日益缺乏的生态环境建设作出贡献。

## 参考文献:

- [1] 易懋升,张志胜,刘琳,等.红掌种质资源数据库的建立[J].广东农业科学,2005(1):57-62.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志[M].北京:科学出版,1983.
- [3] 陈俊愉,王四清.花卉育种中的几个关键环节[J].园艺学报,1995,22(4):372-376.
- [4] 赵宏波,陈发棣,郭维明,等.菊属与春黄菊族部分属间杂交亲和性初步研究[J].南京农业大学学报,2008,31(2):139-143.
- [5] 白锦荣.部分蔷薇属种质资源亲缘关系分析及抗白粉病育种[D].北京:北京林业大学,2009.
- [6] 赵惠恩.菊属基因库的建立与菊花起源的研究及多功能地被菊育种[D].北京:北京林业大学,2000.
- [7] 李辛雷,陈发棣.菊花种质资源与遗传改良研究进展[J].植物学通报,2004,21(4):392-401.
- [8] 许桂芳,李孝伟,孟丽,等.河南太行山区主要野生草本花卉资源[J].安徽农业科学,2006,34(11):380-381.
- [9] 谢碧霞,张美琼.野生植物资源开发与利用学[M].北京:中国林业出版社,1995.

# Collection and Analysis of Drought-resistant Wild Resources *Chrysanthemum*

LU Miao,ZHANG Qi-xiang ,MO Guan-zhan,CHEN Xue-juan

(Landscape Architectural College of Beijing Forestry University/Chinese National Floricultural Engineering Research Centre,Beijing 100083)

**Abstract**,In order to improve drought resistance of *Chrysanthemum* by using cross-breeding method,an investigation on seven mountains in North China,Inner Mongolia and Northwest areas was conducted to collect *Chrysanthemum* wild natural resources as breeding materials. Samples from fifteen species were collected in total,including, *Chrysanthemum mongolicum*, *Ajania fruticulosa*, *Chrysanthemum indicum*, *Hippolytia alashanensis*, *Opisthopappus taihangensis*, *Chrysanthemum chanetii*, etc. Collected species were introduced to Beijing and a comprehensive evaluation was made on their drought resistance and landscape applications. This paper has provided foundations for further investigation and research on *Chrysanthemum* wild resources with high drought resistance.

**Key words**: *Chrysanthemum*; drought-resistant; wild resources