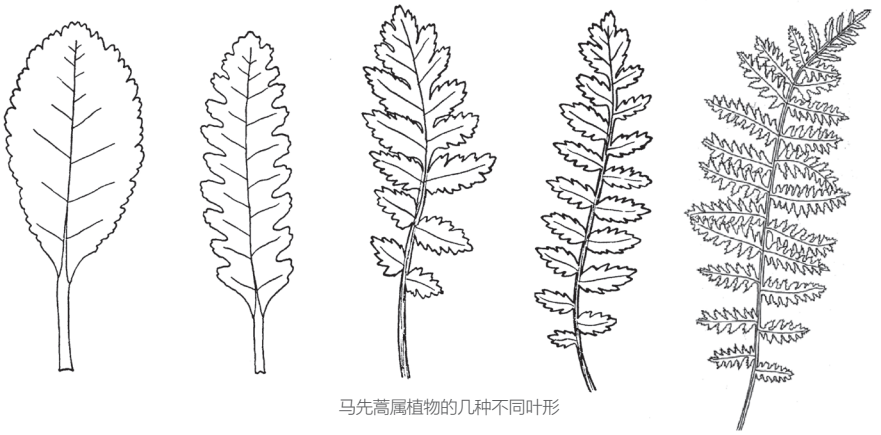
王朗保护区马先蒿观察记

撰文
金婉婷　胡雪莹

供图
贺新强　孟世勇　胡雪莹　李晟

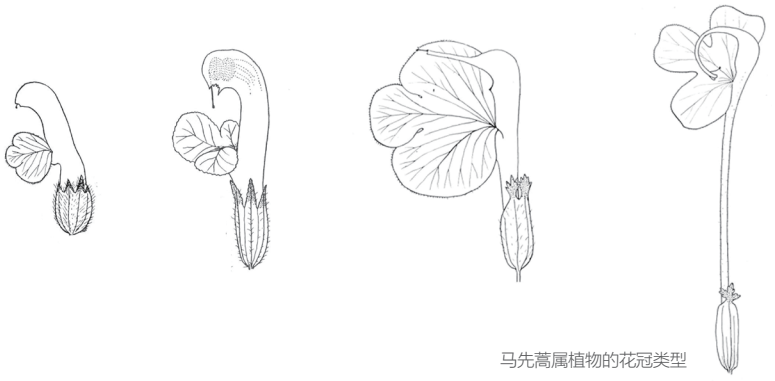


马先蒿属植物的几种不同叶形

2017年暑假，我们作为北京大学生命科学学院“生物学野外实习课程”的选课学生，来到位于四川省平武县的王朗国家级自然保护区，进行为期十余天的生物学和生态学野外实践。王朗是中国建立最早的四个大熊猫保护区之一，随处可见的WWF熊猫标志昭示着这群可爱国宝在此的重要地位，但这里可不仅仅是大熊猫的乐园。这里生活着60多种兽类、240种鸟类、400多种昆虫，植物种类更是丰富，有1300多种，其中被子植物近1200种。虽然在山中十余天的考察中，我们连“国宝”粪便的影子都未曾见到，但我们却被这里形态各异、色彩丰富的马先蒿属植物深深吸引。因此，我们对王朗保护区马先蒿属植物的种类、形态和分布进行了观察和记录。



扭旋马先蒿的花序，紫色扭转的盔十分明显，“扭旋”名副其实



马先蒿属植物的花冠类型

马先蒿属植物为多年生草本，广泛分布于我国西南地区，《嘉祐本草》记载马先蒿“杜蒿也。二月生、七月开花，似胡麻花而紫赤。八月为角，角似小豆角，锐而长，一名马新蒿是也”。非花期的马先蒿植物，尤其低矮种类的植株在王朗丰富的植被中乍看并不显眼，但其深浅不一的羽状裂叶形非常有特色，一旦见过，便不会认错。

时值七月，正是王朗地区马先蒿鲜花盛放的时节，一朵朵小花或单独绽放，或聚合成花序一团团、一簇簇，点缀在路边、林下或石滩。远看色彩活泼艳丽，近看每一朵小花都娇俏有趣。其花冠结构复杂，一般呈管状，在管的上部分成上唇和下唇，上唇结合成盔，包括含有雄蕊的部分、喙以及与含有雄蕊的部分相连的花冠。花冠颜色艳丽丰富，以紫色、红色、粉红色、黄色、橘黄色、浅黄色和白色为主，有时具有斑点或条纹。植物学家将马先蒿植物形态各异的花冠变异分为四个基本类型：无齿型（edentate），其特点是盔部下缘光滑、无齿；具齿型（dentate），其特点是盔部下缘具有一道多对小齿；短管具喙型（rostrate-short tubed），特点是盔部前端呈喙的形状，具有一较短的花冠管；长管具喙型





具冠马先蒿



有着洁白花冠的矽镁马先蒿，可谓一股清流





王朗国家级自然保护区自然景观



亭亭玉立的地管马先蒿，为阴暗潮湿的林下带来一抹亮影

（rostrate-long tubed），特点是盔部前端具喙且具有一较长的花冠管。

我们在王朗这些天见到的马先蒿植物有14种之多，其中扭旋马先蒿（*Pedicularis torta*）算是颜值高却最不骄矜的一种，到王朗的第一天，未及上山，便在保护区管理处宿舍门前的墙缝中见到几株。淡黄色的下唇与紫红色S型扭转的盔相映，开放在三四十厘米高的花序上，随风摆动，鲜明而活泼。在随后的几天里，在公路旁的碎石间、陡峭的山坡、开阔的草地，都常能看见摇曳着的扭旋马先蒿的花影。在驻地附近，我们还见到了矽镁马先蒿（*P. sima*）和具冠马先蒿（*P. cristatella*）。矽镁马先蒿矮小，花浅粉色至白色，密集聚生在茎顶端，花管伸直，盔呈镰状弓曲，具有短而明显的喙。具冠马先蒿较高大，紫红色的花序长可达20厘米，由3至7轮花一层层叠



四川马先蒿



穆坪马先蒿



美观马先蒿

加而成，十分醒目。其花紫红色，盔显鸡冠状凸起，深紫色，斜向前下弯曲成喙。

若在林下穿行，地管马先蒿（*P. geosiphon*）是最常见的植物之一。它们往往成片长在阴暗潮湿的林下，只有几厘米高，不像扭旋马先蒿立起花序那般招摇，不过紫红色的小花点缀在翠绿色的苔藓之间，往往一开就是一大片，也算是一种另类的风景。同学突发奇想，将地管马先蒿的花比作火烈鸟：微下垂的下唇勾勒出鸟身，尖尖的盔如反顾的头，细长的花冠管像长腿。这么一想，小花似乎瞬间被赋予了新的生气，显得愈发鲜活可爱起来。我们还看到几株开白花的地管马先蒿，除了花色，其他特征均与开紫花的植株相同。

在林间、草地或是溪流边还能看到四川马先蒿（*P. szetschuanica*），轮状着生的叶子、紫红色密集的花序很容易让人注意到它们。仔细看时，可以发现其花管在基部向前膝屈，在上半部又向上仰起，盔几乎不向前弓曲，额稍圆，转向前方与下结合成一个突出的三角形尖头。

王朗地处青藏高原东缘的岷山山系，海拔跨度2300~4980米，我们的驻地保护区管理处所在的牧羊场海拔2590米。随着海拔高度变化，植被表现出明显的垂直分布变化。虽是盛夏，登山时也要裹着厚厚的冲锋衣，越往山上走，景色越好，物种越是丰富有趣。珍稀的兰花、奇特的忍冬，还有好玩的捕虫堇都没有减弱我们对马先蒿植物的热情。我们挂着相机，一手标本袋一手记录本，在碎石滩上深一脚浅一脚地走得不算轻松，但看到一种种马先蒿植物，也足以让人心满意足了。

海拔2500至3000米的山间有针叶林覆盖，但林下已几乎没有了地管马先蒿的身影，倒是有不少与苔藓纠缠生长在一起的穆坪马先蒿（*P. moupinensis*）。穆坪马先蒿的叶更深裂，也许是适应林下阴暗的环境，茎干长得很高，植株显得细弱。花序中花的排列也稀疏，花紫色，盔上端以直角转向前方而成地平方向，再向前伸长形成上翘的细喙长。在林间或林缘开阔地，我们还见到了高达2米的美观马先蒿（*P. decora*）。其植



皱褶马先蒿



绒舌马先蒿



大卫氏马先蒿





王朗国家级自然保护区植被景观



迈氏马先蒿

株高大，花序穗状，长达20厘米，花黄色，花管较长，有毛，下唇裂片卵形，盔舟形，下缘有长须毛。

再往上走，渐渐离开针叶林的庇护，走到大片的碎石滩上来，植被也相应地少了许多，但还是不时有几株马先蒿从贫瘠的碎石堆里顽强地冒出头来。跑过去细看，大多是之前没见过的种类，有开着淡黄色花的皱褶马先蒿（*P. plicata*）、有着美丽侧影的绒舌马先蒿（*P. lachnoglossa*）以及艳丽的大卫氏马先蒿（*P. davidii*）等。皱褶马先蒿个子不高，花序穗状短粗，花冠浅黄色，花管向前上方弓曲使花前俯，盔粗壮，呈现镰状弓曲，无喙。绒舌马先蒿纤细挺拔，总状花序可长达20厘米，花紫红色，花管圆筒状，盔与管的上部同一指向，在含有雄蕊的部分以略小于直角的角度转折而指向前下方，喙细而且直。大卫氏马先蒿分布生境较为广泛，植株高矮随生境变化很大，矮者十余厘米，高者可达50厘米。总状花序顶生，花紫红色，花冠部分区域白色，红白错杂使得其花序格外靓丽。花管伸直，盔的直立部分在自身的轴上扭旋，在含有雄蕊部分的基部强烈扭折，使其细长的喙指向后方，喙常卷成半环形，或近端处略作S形。

走到海拔3400米左右，坡路变陡，不得不放下相机、采集袋等工具，攀附着沿途的杜鹃枝干手脚并用地爬上去。出发时的一大群人也渐渐甩开成了一线长龙。本想着坡陡危险，最后一段路只专心登山了，却又在抬头不经意间，发现几小丛正在开放的小花。花色淡黄，盔顶端紫黑色，后来才查知是欧氏马先蒿（*P. oederi*）。欧氏马先蒿的植株矮小，不过10厘米左右高，但在一片光秃秃的石滩上显得十分亮眼。其花序顶生，花冠多为两色，盔端紫黑色，其余黄白色，有时下唇及盔的下部亦有紫斑。花管较长，在近端处向前膝屈使花前俯，盔与管的上段相同指向。在欧氏马先蒿的附近还能看到开紫花的迈氏马先蒿（*P. merrilliana*）。迈氏马先蒿植株低矮，只有几个厘米高，叶基生成密丛状，花紫红色，花管较长并且伸直，盔与管近等长，呈镰状弓曲。

在观察中，我们还注意到马先蒿属植物的一个很有意思的生物学现象：半寄生性（hemiparasitism）。半寄生性是指既能通过自

身光合作用合成有机物，又能寄生其他植物以夺取养分的营养方式。例如，我们常见的、经常作为圣诞节装饰的槲寄生（*Viscum coloratum*）就是一种半寄生植物。与槲寄生不同的是，对于马先蒿来说，它的寄生部位在根部。当附近有寄主植物时，马先蒿的根部会形成一种被称为“吸器（haustorium）”的结构，紧紧吸附在寄主植物的根上，如我们观察到扭旋马先蒿与其寄主东方草莓（*Fragaria orientalis*）的根交织在一起形成结节状的吸器。马先蒿属植物还会侵入寄主的组织，与其构成维管之间的联系，从而源源不断地从寄主植物中获得营养。因此，马先蒿属植物是具有叶绿素又通过根寄生的半寄生草本，它们通过根从寄主植物中吸收营养成分，而其寄主植物的碳、氮等营养成分含量越丰富，马先蒿属植物生长也越快，从这一点来看，马先蒿完全称得上是“美丽的恶魔”了。在对王朗自然保护区分布的14 种马先蒿进行调查之后，我们发现其中至少10种马先蒿具有半寄生性，说明半寄生性在马先蒿属中的分布相当广泛。

马先蒿属不同种的植物表现出各自独特的适应特征，高寒处的低矮，阴暗处的高耸，多样的花色花形对应于多种不同的传粉昆虫等，一再为我们展示了王朗马先蒿的丰富与多彩。而另一方面，在王朗这一有限的地区内能有同一属内十几种马先蒿的分布，几乎占据了各个生境类型，这一现象也十分有趣。这些种间的差异是何时形成的，怎样适应于不同的环境，都是有待进一步探索的问题。

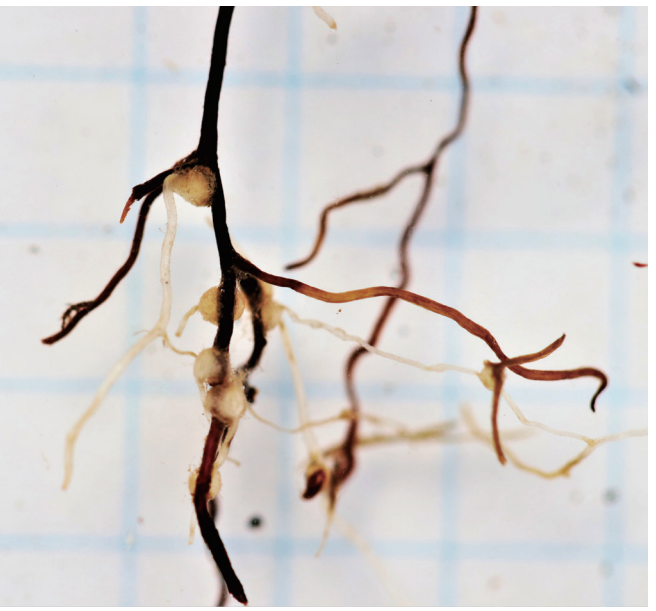
致谢

考察小组成员包括胡雪莹、金婉婷、徐枫、易澍和张云帆。考察得到了北京大学生命科学学院生物学野外实习指导教师饶广远、贺新强、孟世勇、王戎疆、龙玉、李晟、李大建等老师的悉心指导，也得到了王朗自然保护区的鼎力支持，在此致以衷心的感谢！

（责编　桑新华）



配色十分奇特的欧氏马先蒿



扭旋马先蒿与其寄主东方草莓的根。扭旋马先蒿的根为白色，东方草莓的根为褐色，结节状的结构即为吸器