
东北师范大学

长白山实习论文

指导老师：孙明洲

植物四组：虎耳草科植物的多样性

小组成员：张弯弯、张兰、王芷、

徐秀静、胥婷婷、郑华芬、刘宇

实习时间：2014 年 7 月 1 日——2014 年 7 月 11 日

吉林省抚松露水河镇长白山区

虎耳草科植物多样性的研究

【作者】张弯弯、张兰、王芷、徐秀静、胥婷婷、郑华芬、刘宇

【摘要】本论文以吉林省抚松露水河镇长白山区为研究地点，该地区的虎耳草科植物作为研究对象，结合一些环境数据，分析了该地区的植被类型、各虎耳草科植物的生态位、与周围环境及植物的关系，从而分析在露水河镇长白山区虎耳草科植物的多样性及其部分形成原因。就本小组采集情况得出的主要结果有如下两点：1) 虎耳草科植物共有 13 个属，46 个种。2) 调查植物基本分布于针阔混交林地带。

【关键词】露水河镇长白山区；虎耳草科；生态位；植物多样性；

【正文】长白山区位于我国东北部，主体部分长白山横亘于吉林省东南部中朝两国交界处，是同纬度上物种最丰富、生态系统原始状况保存最好的自然保护区，保存着欧亚大陆北半部分最珍贵的野生动植物资源。长白山生境条件十分复杂，由于长白山主体是火山地质地貌，由高到低主要为火山锥体、玄武岩高原和玄武岩台地，包括了山地、丘陵、峡谷和河谷等。土壤类型也很多样，有暗棕色森林土、棕色森林土、山地草甸土和山地苔原土，水系包括有河流、湖泊、温泉和瀑布，并且随着海拔变化，气候变化也十分显著，在各个垂直带的小气候有明显差异。生境条件的复杂性造就了长白山独特而丰富的植被类型，丰富的物种多样性。此外，长白山区森林生态系统保存完整，系统内的植被、物种、土壤、地貌等基本保持原始状态。

关于在吉林抚松露水河长白山区调查虎耳草科植物的多样性，选择地点在露水河镇。露水河地处中纬度内陆山区，位于长白山下，属北温带东亚季风气候。冬季漫长、寒冷，夏季多雨、气温潮热，春秋两季干燥，无霜期 110 天左右，属典型的长白山地带气候。在露水河镇的主要采集地点是红松王、黎明林场、永青林场和二十一林斑，这些地方的植被类型主要为针阔混交林，针阔混交林是针叶林和夏绿阔叶林之间的过渡类型。在欧亚大陆形成一条不连续的混交林带。在这个带的显域条件下，一般分布着栎属、槭属、椴属和其他阔叶林树种，它们与云杉、冷杉、松属一些种生长在一起，组成这类森林。由于不同地区的气候条件的差异，混交林的优势种也极不相同。在亚洲，针阔混交林主要分布在我国东北的东部山地，苏联远东沿海地区和朝鲜北部，我国东北为主要分布区。这里属季风气候，冬季寒冷干燥，一月份平均气温可达 -30°C ，年降水量 500—1000 毫米，并集中在夏季，加以夏季气温较高，如七月份平均气温多在 20°C 以上，对植物的生长十分有利。所以，针阔混交林的种类组成比较丰富，林相葱郁。由于树种组成较复杂，群落结构也呈现相应的特点。通常乔木层可分为 2—3 层，灌木层和草本层也比较发达。灌木层主要较耐阴，草本植物也非常丰富，但随生境而异。

此次课题研究的虎耳草科 (Saxifragaceae) 植物均属于被子植物亚门 (Angiospermae)，双子叶亚纲 (Dicotyledoneae)，蔷薇目 (Rosales)，虎耳草亚目 (Saxifragineae)，虎耳草科 (Saxifragaceae)。虎耳草科植物多年生稀一、二年草本，灌木或乔木。叶互生或对生，单叶或复叶；托叶有或无。花序为总状、伞房状、聚伞状或圆锥花序，稀单生；花常多数，整齐，稀左右对称，花两性稀单性花萼通常 4—5 裂，萼筒全部或仅基部与子房合生；花瓣 4—5 (6) 或无；覆瓦状或镊合状排列；雄蕊与花瓣同数或倍数稀更多或少，有的有退化雄蕊；心皮 2—5 (6)，全部或一部分合生，子房上位或下位，1—5 室稀 6 室或更多；中轴台座或侧膜胎座，胚珠多数，成数行排列在隆起的胎座上。蒴果或浆果。染色体 X: 6~18, 21。

本科植物约有 80 属 1200 种，主产于北温带地区；我国约有 27 属 500 种，分布很广。在东北产 13 属 44 种。

此次实习共采到虎耳草科植物 6 属 12 种。包括山梅花属、茶藨属、溲疏属、金腰子属、落新妇属和虎耳草属，东北山梅花、尖叶茶藨、东北茶藨、刺果茶藨、光萼溲疏、小花溲疏、金腰子、异叶金腰子、毛金腰子、落新妇、朝鲜落新妇、腺毛虎耳草。

其中木本植物有山梅花属、茶藨属和溲疏属。

东北山梅花属 (*Philadelphus*) 直立灌木，稀攀援，少具刺；小枝对生，树皮常脱落。叶对生，全缘或具齿，离基 3 或 5 出脉；托叶缺；芽常具鳞片或无鳞片包裹。总状花序，常下部分枝呈聚伞状或圆锥状排列，稀单花；花白色，芳香，筒陀螺状或钟状，贴生于子房上；萼裂片 4 (–5)；花瓣 4 (–5)，旋转覆瓦状排列；雄蕊 13–90，花丝扁平，分离，稀基部联合，花药卵形或长圆形，稀球形；子房下位或半下位，4 (–5) 室，胚珠多颗，悬垂，中轴胎座；花柱 (3) 4 (–5)，合生，稀部分或全部离生，柱头槌形、棒形、匙形或桨形。蒴果 4 (–5)，瓣裂，外果皮纸质，内果皮木栓质；种子极多，种皮前端冠以白色流苏，末端延伸成尾或渐尖，胚小，陷入胚乳中。东北山梅花属有东北山梅花。

东北山梅花 (*Philadelphus schrenkii*) 采集于红松王、永青林场、二十一林斑以及黎明林场，主要生长于山坡阔叶林下灌木丛中，它喜光，稍耐阴，耐寒。它是灌木，高 2—4 米；二年生小枝灰棕色或灰色，表皮开裂后脱落，无毛，当年生小枝暗褐色，被长柔毛。叶卵形或椭圆状卵形，生于无花枝上叶较大，长 7—13 厘米，宽 4—7 厘米，花枝上叶较小，长 2.5—8 厘米，宽 1.5—4 厘米，先端渐尖，基部楔形或阔楔形，边全缘或具锯齿，上面无毛，下面沿叶脉被长柔毛；叶脉离基出 3—5 条；叶柄长 3—10 毫米，疏被长柔毛。总状花序有花 5—7 朵；花序轴长 2—5 厘米，黄绿色，疏被微柔毛；花梗长 6—12 毫米，疏被毛；花萼黄绿色，萼筒外面疏被短柔毛，裂片卵形，长 4—7 毫米，顶端急尖，外面无毛，干后脉纹明显；花冠直径 2.5—3.5 (—4) 厘米，花瓣白色，倒卵或长圆状倒卵形，长 1—1.5 厘米，宽 1—1.2 厘米，无毛，雄蕊 25—30，最长达 10 毫米；花盘无毛；花柱从先端分裂至中部以下，被长硬毛，柱头槌形，稀棒形，长 1—1.5 毫米，常较花药小。蒴果椭圆形，长 8—9.5 毫米，直径 3.5—4.5 毫米；种子长 2—2.5 毫米，具短尾。花期 6—7 月，果期 8—9 月。分布于辽宁、吉林和黑龙江、朝鲜和俄罗斯东南部。

茶藨属 (*Ribes*) 落叶，稀常绿或半常绿灌木；枝平滑无刺或有刺，皮剥落或不剥落；芽具数片干膜质或草质鳞片。叶具柄，单叶互生，稀丛生，常 3—5 (—7) 掌状分裂，稀不分裂，在芽中折叠，稀席卷，无托叶。花两性或单性而雌雄异株，5 数，稀 4 数；总状花序，有时花数朵组成伞房花序或几无总梗的伞形花序，或花数朵簇生，稀单生；苞片卵形、近圆形、椭圆形、长圆形、披针形，稀舌形或线形；萼筒辐状、碟形、盆形、杯形、钟形、圆筒形或管形，下部与子房合生，上部直接转变为萼片；萼片 5 (4)，常呈花瓣状，直立、开展或反折，多数与花瓣同色；花瓣 5 (4)，小，与萼片互生，有时退化为鳞片状，稀缺花瓣；雄蕊 5 (4)，与萼片对生，与花瓣互生，着生于萼片的基部或稍下方，花丝分离，花药 2 室；花柱通常先端 2 浅裂或深裂至中部或中部以下，稀不分裂；子房下位，极稀半下位，具短柄，光滑或具柔毛，有时具腺毛或小刺，1 室具 2 个侧膜胎座，含多数胚珠，胚珠具 2 层珠被。果实浆果，顶端具宿存花萼，成熟时从果梗脱落；种子多数，具胚乳，有小圆筒状的胚，内种皮坚硬，外部有胶质外种皮。分布于北温带和南美的安第斯，我国约 45 种，产西南部、西北部至东北部。茶藨属有尖叶茶藨、东北茶藨和刺果茶藨。

尖叶茶藨 (*Ribes maximoviczianum*) 主要采集于红松王、二十一林斑，生长于阔叶林或针阔叶混交林中。它是灌木，高约 1 米。一年生枝褐色或红褐色，老枝灰色，剥裂。芽细长，狭圆锥形，长 5—8 毫米，淡褐绿色，具数枚鳞片。叶柄长 5—10 毫米，有腺质刺毛；叶掌状 3—5 裂，长 2—5 厘米，宽 2—3 (5) 厘米，基部近截形或微心形，有时为广楔形，中

裂片较长，菱形或菱状披针形、先端渐尖，侧裂片卵状三角形，比中裂片小，边缘有不整齐的钝圆而突尖的齿牙，表面暗绿色，散生腺质粗伏毛，背面色淡，通常沿叶脉散生腺质粗毛或近无毛。总状花序，花稀疏，单性，雌雄异株；雄花子房不发育，萼片卵状长圆形，具3条脉，先端钝，花瓣近扇形，小，先端截形，雄蕊5，花丝短，花药较宽，花柱细，先端2裂；雌花未见。果序长2—4厘米，具1—5果，浆果卵状椭圆形、近球形或倒卵形，直径6—8毫米，桔红色。花期5—6月，果期8—9月。分布于我国东北各省，朝鲜(北部)、俄罗斯(远东地区)。

东北茶藨(*Ribes mandshuricum*)生于阔叶林或针阔叶混交林下。它是灌木，高1—2米。枝粗壮，灰色，小枝褐色，有光泽，剥裂，有纤毛。芽卵形，有纤毛，具数枚鳞片。叶柄长2—7厘米，有毛；叶片掌状3裂或5裂，长4—10厘米，宽5—13厘米，基部心形，中裂片较侧裂片长，先端短尖，边缘有尖锯齿，表面绿色，散生细毛，背面色淡，密被白绒毛。总状花序长2.5—9厘米，初直立，后下垂，花序轴与花梗密被绒毛；花两性，5数，萼筒钟形，萼片倒卵形，由基部向外反卷，带绿色或黄绿色；花瓣小，楔形或近扇形，绿色；雄蕊比萼片稍长或近等长；花柱长，先端2裂；花盘边缘具5个腺状突起。浆果球形，直径7—9毫米，红色。种子小多数，坚硬。花期5—6月，果期7—10月。分布于我国东北、华北、朝鲜、俄罗斯。

刺果茶藨(*Ribes burejense* Fr. Schmidt)生山地针阔叶混交林中或溪流旁。它叶柄长1—3.5厘米，有短毛及腺毛；叶片掌状3—5裂，长2—5厘米，宽2—6厘米，基部心形，裂片边缘具圆牙，先端突尖，表面绿色，背面淡绿色，两面及边缘有毛。花两性，1—2朵；花梗长3—6厘米，有短毛及带柄的腺毛，子房柄长约3毫米，花梗与子房柄之间具关节及小苞片；萼筒广钟形，长3—4毫米，萼裂片5，长圆形，长6—8毫米，宽1.5—2.5毫米前毛，暗褐色或红褐色；花瓣5，菱形或披针形，长约3毫米，淡粉红色；雄蕊5，比花瓣长；子房下位，有刺毛，花柱单1，柱头2裂。浆果圆形，径约1厘米，黄绿色，成熟后变紫黑色，具多数黄色细针刺，萼裂片宿存。花期5月，果期7—8月。分布于我国东北及华北，朝鲜、俄罗斯。

溲疏属(*Deutzia*)落叶灌木，稀半常绿，通常被星状毛。小枝中空或具疏松髓心，表皮通常片状脱落；芽具数鳞片，覆瓦状排列。叶对生，具叶柄，边缘具锯齿，无托叶。花两性，组成圆锥花序，伞房花序、聚伞花序或总状花序，稀单花，顶生或腋生；萼筒钟状，与子房壁合生，木质化，裂片5，直立，内弯或外反，果时宿存；花瓣5，花蕾时内向镊合状或覆瓦状排列，白色，粉红色或紫色；雄蕊10，稀12—15，常成形状和大小不等的两轮，花丝常具翅，先端2齿，浅裂或钻形；花药常具柄，着生于花丝裂齿间或内侧近中部；花盘环状，扁平；子房下位，稀半下位，3—5室，每室具胚珠多颗，中轴胎座；花柱3—5，离生，柱头常下延。蒴果3—5室，室背开裂；种子多颗，胚小，微扁，具短喙和网纹。染色体基数 $x=13$ 。溲疏属在中国是物种多样性最强的类群之一，有50多个物种在中国境内都有分布。中国有53种(其中2种为引种或已归化种)1亚种19变种，各省区都有分布，但以西南部最多。溲疏属有光萼溲疏和小花溲疏。

光萼溲疏(*Deutzia glabrata* Kom)主要采集于永青林场和二十一林斑，生长于海拔较低的山地石隙间或山坡林下。它叶薄纸质，卵形或卵状披针形，长5—10厘米，宽2—4厘米，先端渐尖基部阔楔形或近圆形，边缘具细锯齿，上面无毛或疏被3—4(—5)辐线星状毛，下面无毛；侧脉每边3—4条；叶柄长2—4毫米，花枝上叶近无柄或叶柄长1—2毫米。伞房花序直径3—8厘米，有花5—20(—30)朵，花序轴无毛；花蕾球形或倒卵形；花冠直径1—1.2厘米；花梗长10—15毫米；萼筒杯状，高约2.5毫米，直径约3毫米，无毛；裂片卵状三角形，长约1毫米，先端稍钝；花瓣白色，圆形或阔倒卵形，长约6毫米，宽约4毫米，先端圆，基部收狭，两面被细毛，花蕾时覆瓦状排列；雄蕊长4—5毫米，花丝钻形，

基部宽扁；花柱 3，约与雄蕊等长。蒴果球形，直径 4—5 毫米，无毛。花期 6—7 月，果期 8—9 月。分布于黑龙江、吉林、辽宁、山东（崂山、昆嵛山）、河南（晋川、西峡）、朝鲜和俄罗斯、西伯利亚东部。

小花溲疏（*Deutzia parviflora* Bunge）采集于二十一林斑，生长于中低山区的阔叶林缘或灌丛中。它是灌木，高约 2 米；老枝灰褐色或灰色，表皮片状脱落；花枝长 3—8 厘米，具 4—6 叶褐色，被星状毛。叶纸质，卵形、椭圆状卵形或卵状披针形，长 3—6（—10）厘米，宽 2—4.5 厘米，先端急尖或短渐尖，基部阔楔形或圆形，边缘具细锯齿，上面疏被 5（—6）辐线星状毛，下面被大小不等 6—12 辐线星状毛，有时具中央长辐线或仅中脉两侧有中央长辐线；叶柄长 3—8 毫米，疏被星状毛。伞房花序直径 2—5 厘米，多花；花序梗被长柔毛和星状毛；花蕾球形或倒卵形；花冠直径 8—15 厘米；花梗长 2—12 毫米；萼筒杯状，高约 3.5 毫米，直径约 3 毫米，密被星状毛，裂片三角形，较萼筒短，先端钝；花瓣白色，阔倒卵形或近圆形，长 3—7 毫米，宽 3—5 毫米，先端圆，基部急收狭，两面均被毛，花蕾时覆瓦状排列；外轮雄蕊长 4—4.5 毫米，花丝钻形或近截形，内轮雄蕊长 3—4 毫米，花丝钻形或具齿，齿长不达花药，花药球形，具柄；花柱 3，较雄蕊稍短。蒴果球形，直径 2—3 毫米。花期 5—6 月，果期 8—10 月。分布于吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、河南、湖北、朝鲜和俄罗斯。

草本植物有金腰子属、落新妇属和虎耳草属。

金腰子属叶为单叶。心皮 2 或 3—4；蒴果纵裂。花无退化雄蕊；花序多花；心皮 2。花瓣不分裂。叶不为盾状，不为掌状。花瓣无，子房 1 室，侧膜胎座。花萼 4 裂；雄蕊（4）8；苞片叶状。金腰子属有金腰子、异叶金腰子、毛金腰子。

金腰子主要采集于永青林场、红松王、二十一林斑，生长于林下湿地或溪流旁边，在红松王的林地下边以及林中积水旁都有生长。它是多年生草本，全株较小，根状茎细，有多数须根，具有白色纤细的地下匍匐枝，匍匐枝上有少数近白色鳞片状叶，而后期先端伸出地面，生出幼苗，丛生有长柄的叶。花茎高 6—12 厘米，无毛或基部稍有锈色毛；基生叶有较长柄，被淡锈色或稍白色毛；叶片肾圆形，基部深心形，边缘有 5—8 个浅的圆齿，表面绿色，背面绿灰色，两面被稀疏柔毛或无毛长 4—8 毫米，宽 6—12 毫米。茎生叶 1—2 个互生，肾圆形基部近截形至浅心形，具短柄。在 7 月份，基本处于营养生长期，并没有花和果。

毛金腰子主要采集于永青林场，主要生长在林下阴湿地带。它是多年生草本，根状茎短，具多数须根。不育枝由花茎下部叶腋或基生叶生出，通常一对，稀可较多或只 1 个，比花茎短，稀等长或高出，密被淡锈色毛，先端有大形莲座状叶；莲座状叶近圆形两面具稀疏淡锈色毛，直径约 2—3 厘米，边缘有圆齿，基部广楔形，有明显柄，柄密被淡锈色毛。

落新妇属（*Astilbe*）为多年生草本，根状茎粗大。茎基部具有褐色膜质鳞片或具褐色长毛。叶互生，2—3 回三出复叶，稀为单叶，有柄；托叶膜质；小叶广披针形至圆形，有锯齿。顶生圆锥状花序，花小，白色或淡紫色、紫红色，有苞片，两性或单性，稀杂性，雌雄异株；花萼 4—5 裂，花瓣 3—5 或更多，线性，有时无花瓣；雄蕊通常 8—10 或 5；子房半上位，心皮 2，合生。蒴果；种子小。在东北有 1 种 1 变种，为落新妇和朝鲜落新妇。

落新妇（*Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Savat.）主要采集于永青林场，生长于山谷溪边、镇阔混交林下、杂木林中、草甸子。它是多年生草本，直立，高 50—100 厘米。根状茎粗大，暗褐色，须根多数。基生叶 2—3 回三出复叶，小叶卵状长圆形、菱状卵形或卵形，顶生小叶比侧生小叶大，基部楔形或微心性，先端渐尖，边缘有重牙齿，两面只沿叶脉疏生硬毛，茎生叶 2—3，比基生叶小；托叶膜指，褐色。顶生圆锥花序，较狭长 15—25 厘米密被细长的卷曲柔毛；苞片卵形，较花萼稍短；花萼 5 深裂，裂片卵形；花瓣 5，紫色，线形，长约 5 毫米，宽约 0.5 毫米；雄蕊 10，花丝长约 3 毫米，花药紫色；心皮 2，仅基部合生。蒴果长约 3 毫米；种子褐色，长约 1.5 毫米，两头尖。花期 7—8 月；果期 9 月。

朝鲜落新妇 (*Astilbe koreana* (Kom.) Nakai) 采于永青林场, 生长于杂木林边, 与落新妇的主要区别是花序较宽, 花轴与花梗密被腺毛, 花色淡, 花瓣白色或淡紫色, 叶裂片先端锐尖。

虎耳草属 (*Saxifraga* Tourn. ex L.) 多年生稀一、二年生草本。叶常基生, 茎生叶互生, 单叶不分裂或深裂。聚伞花序, 有时单生, 花两性, 白色、黄色、紫色或红色; 花萼 5 裂稀 4 裂, 萼筒与子房连合; 花瓣通常 5, 有时基部具腺; 雄蕊 10 稀 8, 滑花丝线状或棍棒状, 花药 2 室; 子房 2 室由 2 心皮构成基部连合或大部分连合, 中轴胎座, 花柱分离。果实为蒴果, 顶端为二喙状, 成熟时由腹缝线开裂; 种子多数, 具有小突起或平滑。东北产 6 种, 3 变种。虎耳草属有腺毛虎耳草。

腺毛虎耳草 (*Saxifraga manshuriensis* (Engl.) Kom.) 主要采集于永青林场, 主要生长于林下、山坡岩石缝或湿草甸子。它是多年生草本, 茎高 20—40 厘米, 直立, 被白色腺毛; 叶片肾形, 长 4—8 厘米, 宽 5—11 厘米, 基部心形, 表面无毛, 背面及边缘被疏毛, 边缘具整齐的牙齿。聚伞花序, 花密集, 有时呈头状, 花轴与花梗密被腺毛; 苞线形, 萼裂片 5, 线形, 长约 2 毫米, 有时反卷, 边缘具纤毛, 常略带紫红色; 花瓣 5, 倒披针形或狭长圆形, 长 3—5 毫米, 先端圆或 2 浅裂; 雄蕊 10, 比花瓣长。蒴果长约 5 毫米。花期 7—8 月; 果期 9 月。

【总结】1. 吉林省抚松露水河镇长白山区虎耳草科植物的多样性比较丰富, 仅在调查的四个地点就发现了 6 属 12 种。从植株的类别来看, 草本、木本都有。

2. 在针阔混交林中灌木以东北山梅花更为普遍, 草本以金腰子属植物更为常见。但在河边虎耳草属植物和金腰子属植物要比东北山梅花分部多。

【地理数据】

日照系数													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
站													
抚松	168.0	180.5	218.2	214.2	244.0	222.6	209.6	196.4	202.2	194.1	156.3	146.6	2352.4
日照百分率													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
站													
抚松	58	60	59	54	54	49	46	46	54	57	54	52	53
历年平均气温													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
站													
抚松	-16.5	-13.2	-3.3	6.3	13.8	18.3	21.9	20.5	13.6	5.8	-3.2	-12.9	4.3
降水量													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
站													
抚松	6.5	9.8	14.1	45.4	68.8	118.7	168.9	178.2	74.7	38.0	28.9	10.8	762.9
平均风速													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
站													
抚松	1.5	1.6	2.1	2.3	2.3	1.7	1.4	1.2	1.3	1.5	1.8	1.6	1.7

【参考文献】

1. 东北植物志 第四分册, 中国科学院林业土壤研究所植物组, 一九五五, 六月
2. 中国东北部植物检索表 东北 (林业) 学院植物教研组合编, 哈尔滨市, 1956 年
3. 东北草本植物志 第四卷, 中国科学院林业土壤研究所 编著, 编者 许春泉、李书心、李冀云、张云良等, 科学出版社, 1980
4. 植物地理学 (第二部分 植物地理学) 北京大学、兰州大学、南京大学、西北大学、中山大学、新疆大学合编, 人民教育出版社
5. 长白山野生观赏植物, 涂英芳、杨野、衣俊鹏等著, 中国林业出版社