

DOI:10.14188/j.ajsh.2020.06.001

长白山自然保护区的野生有毒植物资源与有毒成分研究

姜莹¹, 全雪丽^{1,2}, 朴成日³, 金英花^{1,2*}

- (1. 延边大学 农学院, 吉林 延吉 133002;
2. 延边大学 长白山天然药物研究教育部重点实验室, 吉林 延吉 133002;
3. 延边州农业科学院, 吉林 龙井 133400)

摘要: 为了有效地保护和利用长白山自然保护区野生有毒植物资源, 本研究对该保护区野生有毒植物资源的种类、生境、濒危程度、有毒部位和有毒成分进行研究。结果表明, 长白山自然保护区的野生有毒植物种类有 52 科 132 属 193 种 3 亚种 11 变种, 共 207 分类群; 生境以山坡草地最多, 山地和林缘次之。其中濒危植物有 40 种, 中国物种红色名录种有 7 种, 保护级别为国家 and 省级的各有 9 种和 26 种, 为长白山自然保护区的有 18 种, 世界自然保护联盟(IUCN)评估等级的有 7 种。长白山自然保护区野生有毒植物中, 全株有毒的有 116 种, 占总数的 56.04%, 其他为部分有毒。有毒成分较为复杂, 主要有生物碱类、非蛋白氨基酸、萜类化合物、甙类化合物等, 大部分还未开发利用。

关键词: 长白山自然保护区; 有毒植物; 有毒成分; 濒危植物

中图分类号: Q949.98

文献标识码: A

文章编号: 2096-3491(2020)06-0603-14

Study on wild poisonous plant resources and toxic components in Changbai Mountain Nature Reserve

JIANG Ying¹, QUAN Xueli^{1,2}, PIAO Chengri³, JIN Yinghua^{1,2*}

- (1. Agricultural College of Yanbian University, Yanji 133002, Jilin, China;
2. Key Laboratory of Natural Medicines of the Changbai Mountain, Ministry of Education, Yanbian University, Yanji 133002, Jilin, China; 3. Yanbian Agricultural Science Academy, Longjing 133400, Jilin, China)

Abstract: In order to protect and utilize the wild poisonous plant resources in Changbai Mountain Nature Reserve more effectively, the species, habitat, degree of endangerment, toxic parts and toxic components were studied in this study. The results showed that there were 52 families, 132 genera, 193 species, 3 subspecies and 11 varieties of wild poisonous plants in Changbai Mountain Nature Reserve, total 207 taxa. The habitat was mostly hillside grassland, followed by mountain and forest margin. There were 40 species of endangered plants, 7 species in the Red List of Chinese Species, 9 species in the national and 26 in the provincial protection levels, 18 species in the Changbai Mountain Nature Reserve and 7 in the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) assessment levels. Among the wild poisonous plants in Changbai Mountain Nature Reserve, 116 species of the whole plant are poisonous, accounting for 56.04% of the total. The toxic components are complex, mainly alkaloids, non-protein amino acids, terpenoids, glycosides and so on, most of which have not been developed and utilized.

Key words: Changbai Mountain Nature Reserve; poisonous plant; toxic component; endangered plant

收稿日期: 2020-09-25 修回日期: 2020-10-30 接受日期: 2020-11-19

作者简介: 姜莹(1998-), 硕士生, 研究方向: 长白山野生有毒植物资源研究与利用。E-mail: 672074145@qq.com

* 通讯联系人: 金英花(1982-), 副教授, 博士, 研究方向: 长白山野生资源植物分类与生态特性研究。E-mail: yhuajin@ybu.edu.cn.

基金项目: 吉林省教育厅“十三五”科学技术项目(JJKH20200523KJ); 延边大学中青年科技计划项目(201816)

引用格式: 姜莹, 全雪丽, 朴成日, 等. 长白山自然保护区的野生有毒植物资源与有毒成分研究[J]. 生物资源, 2020, 42(6): 603-616.

Jiang Y, Quan X L, Piao C R, *et al.* Study on wild poisonous plant resources and toxic components in Changbai Mountain Nature Reserve [J]. Biotic Resources, 2020, 42(6): 603-616.

0 引言

有毒植物是有中毒实例或者实验证实有可能通过接触、食入或其他途径进入机体,造成了人或其他动物死亡或机体机能暂时性或长期性伤害的植物的总称^[1]。有毒植物是一类用途非常广泛的植物类群,可作临床医学研究、药用、食用、观赏植物等,也可以加工成各种农业药剂(杀虫剂、杀菌剂)、日化工业产品等。

在我国,利用有毒植物是最古老的实用科学之一,早在《山海经》中就记载了无条可以毒鼠、莽草使鱼中毒等^[2]。近年来,我国许多地方都对当地的有毒植物资源进行了研究调查,在控制有毒植物危害方面取得了很好的成果^[3]。随着人们对野生植物资源食用和药用价值认识的不断深入,对野生植物的采摘、食用以及其他方面的利用也逐渐广泛,如将红车轴草用于烧火,将东北雷公藤、天南星投入粪池里毒杀蛆虫^[4],但多数人很难准确地分辨相类似的有毒植物,从而导致食物中毒的现象时有发生。为了减少和避免有毒植物对人和动物造成危害,更好地了解 and 认识有毒植物,确保人和动物健康发展,控制有毒植物的生长繁殖,我们对长白山自然保护区有毒植物进行实地调查研究,为长白山自然保护区植物资源的有效开发和利用提供依据^[5]。有毒植物的研究越来越受到世界各国的重视,很多西方的发达国家也已经有近百年的有毒植物研究历史。通过多学科相结合可建立一个建立包含形态学、分子和植物化学等信息的数据库,能够识别有毒物种或进行法医毒理学分析,该数据库由于其低成本和相对常见的可用性其使用日益频繁^[6]。

长白山自然保护区位于吉林省东南部,是整个欧亚东大陆北半球和世界同纬度地区的温带生态系统,野生森林植物保存较完整的地区^[7]。长白山自然保护区野生有毒植物的种类繁多且应用价值高,然而资源量非常有限。长白山自然保护区有毒植物资源的开发利用几乎为空白^[8],许多有毒植物的利用还处于较原始状态^[9],且多种野生有毒植物正在遭受严重破坏^[10]。特别是一些观念传统的人,认为有毒植物“百害而无一利”^[10],对野生有毒植物肆意挖掘和砍伐,导致种群退化、种群数量急剧减少^[11]。因此调查本地区的有毒植物资源及其分布是实现有效保护和适度利用有毒植物资源的首要研究^[12],从而为这些有毒植物的医学入药、杀虫(菌)剂、园林观赏、香料、经济、工业、饲养、食用等提供科学依据。

1 区域概况与研究方法

1.1 研究区域概况

长白山自然保护区位于吉林省的东南部,地跨延边朝鲜族自治州的安图县和浑江地区的抚松县、长白县。东南与朝鲜毗邻,位于 $127^{\circ}42'55''\text{E}\sim 128^{\circ}16'48''\text{E}$, $41^{\circ}41'49''\text{N}\sim 42^{\circ}51'18''\text{N}$ 。长白山自然保护区属温带大陆性山地气候,地形复杂,森林覆盖率达83%。山地海拔大多为500~1 000 m,仅部分超过1 000 m,2 000 m以上皆在长白山自然保护区附近,是欧亚大陆东岸的最高山,长白山系在我国境内最高峰白云峰的海拔为2 691 m^[13]。由于地形、气候特殊,十分适合不同种类的野生有毒植物生长发育^[7]。

1.2 研究方法

1.2.1 长白山自然保护区野生有毒植物资源

自2010年至2019年,本团队对长白山自然保护区各地区进行了50余次的实地调查,现场采集植物标本,对长白山自然保护区野生有毒植物资源进行分门别类、生境及其分布等调查,研究其资源分布和生活型、濒危植物种等长白山自然保护区有毒资源的特点。所采集的植物标本存放在延边大学农学院植物标本库中。此外,为了研究有毒部位和有毒成分,经查阅《中国有毒植物》《中国长白山药用植物彩色图志》《长白山保护开发区生物资源》《长白山植物药志》《吉林省植物志》《长白山野菜》等相关书籍与文献^[2~4,7~12,14~22],本文对这些植物资源进行分类及研究。

1.2.2 长白山自然保护区野生濒危有毒植物资源

濒危植物的保护等级按中国物种红色名录^[23]、国家第一批和第二批(讨论稿)、吉林省和长白山自然保护区的重点保护植物目录^[16,23~25]进行分级,依据世界自然保护联盟的受威胁评估等级(International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN)对长白山自然保护区野生有毒植物的濒危信息进行研究。

1.2.3 有毒部位及有毒成分

对长白山自然保护区野生有毒植物的有毒部位和有毒成分主要参考国内外文献,分析其主要的有毒部位(全株或全草、根或块根、茎叶、花、果实、种子、极少数刺毛或汁液等)和主要的有毒成分^[2~4,7~12,16~22]。

2 结果与分析

2.1 长白山自然保护区野生有毒植物资源

2.1.1 资源种类分析

对长白山自然保护区野生有毒植物资源进行研

究,结果显示其种类有 52 科 132 属 193 种 3 亚种 11 变种,共 207 个分类群。其中石松类和广义真蕨类植物为 4 科 6 属 10 种 1 变种,共 11 个分类群;裸子植物 3 科 3 属 3 种 1 变种,共 4 个分类群;被子植物 45 科 123 属 180 种 3 亚种 9 变种,共 192 个分类群(见表 1、表 2)。长白山自然保护区野生有毒植物中,被子植物种类最多(192 种),裸子植物最少(4 种)。

表 1 长白山自然保护区野生有毒植物资源种类统计表
Table 1 Statistical table of wild poisonous plant resources in Changbai Mountain Nature Reserve

植物种类		科	属	种	亚种	变种	总计
石松类与广义真蕨类 (Lycophytes & Monilophytes)		4	6	10	0	1	11
裸子植物(Gymnospermae)		3	3	3	0	1	4
被子植物 (Angio- spermae)	双子叶植物 (Dicotyledon)	39	101	151	3	8	162
	单子叶植物 (Monocotyledon)	6	22	29	0	1	30
总计(Total)		52	132	193	3	11	207

长白山自然保护区有毒植物的科名研究结果显示,毛茛科(Ranunculaceae)、百合科(Liliaceae)、菊科(Asteraceae)、蓼科(Polygonaceae)和罂粟科(Papaveraceae)所属植物较多,其他还有马兜铃科(Aristolochiaceae)、虎耳草科(Saxifragaceae)、石蒜科(Amaryllidaceae)等 47 个科。毛茛科有毛茛(*Ra-*

nunculus japonicus)、长白乌头(*Aconitum tschangbaischanense*)、白头翁(*Pulsatilla chinensis*)等 32 种,百合科有铃兰(*Convallaria majalis*)、萱草(*Hemerocallis fulva*)等 16 种,菊科有羽叶千里光(*Senecio argunensis*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)等 12 种,蓼科有毛脉蓼(*Fallopia multiflora* var. *ciliinervis*)、蔓首乌(*Fallopia convolvulus*)等 10 种,罂粟科有野罂粟(*Papaver nudicaule*)、延胡索(*Corydalis yanhusuo*)等 9 种(表 2)。

2.1.2 生活型分析

野生植物的人工驯化或大量栽培,离不开植物的生活型研究,草本植物在生长过程中,生长密度相对木本植物大,开发利用率高;木本植物生长周期长,个体生物量大,二者之间互补。长白山自然保护区野生有毒植物的生活型分析结果显示,多年生草本植物最多,有柳兰(*Chamerion angustifolium*)、驴蹄草(*Caltha palustris*)、石蒜(*Lycoris radiata*)等 130 种(占 62.80%),苍耳(*Xanthium sibiricum*)、蔓首乌(*Fallopia convolvulus*)等一年生草本植物 26 种(占 12.56%),细叶杜香(*Ledum palustre*)、兴安杜鹃(*Rhododendron dauricum*)等灌木有 15 种(占 7.25%),山槐(*Albizia kalkora*)、山杏(*Armeniaca sibirica*)等乔木 12 种(占 5.80%),益母草(*Leonurus japonicus*)、天仙子(*Hyoscyamus niger*)等二年生草本 4 种(占 1.93%)(表 2)。

表 2 长白山自然保护区野生有毒植物资源与有毒部位和成分表
Table 2 Wild poisonous plant resources and toxic parts and components in Changbai Mountain Nature Reserve

科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
石松科(Lycopodiaceae)	蛇足石杉	多年生草本	<i>Huperzia serrata</i>	湿地、灌丛下、路旁	叶	石杉碱甲
	长柄石杉	多年生草本	<i>Huperzia javanica</i>	林下阴湿地或沟谷石	全株	蛇足石松碱
	石松	多年生草本	<i>Lycopodium japonicum</i>	林下、草坡、路边	全株	石松生物碱、棒石松碱、棒石松毒
	多穗石松	多年生草本	<i>Lycopodium annotinum</i>	高山草甸或冷杉林中	全株	杉蔓碱、杉蔓宁碱等
木贼科(Equisetaceae)	问荆	多年生草本	<i>Equisetum arvense</i>	山坡及草甸等	全株	沼泽木贼碱
	犬问荆	多年生草本	<i>Equisetum palustre</i>	针阔混交林湿地、沟旁路边	全株	沼泽木贼碱
	木贼	多年生草本	<i>Equisetum hyemale</i>	河岸湿地溪边或杂草	全株	犬问荆碱、含多种黄酮甙木犀草素
	节节草	多年生草本	<i>Equisetum ramosissimum</i>	田间或路旁等	全株	犬问荆碱、含多种黄酮甙木犀草素
蕨科(Pteridiaceae)	蕨	多年生草本	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	山地阳坡及森林边缘	全株	原蕨苷
鳞毛蕨科(Dryopteridaceae)	粗茎鳞毛蕨	多年生草本	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	山地阴坡混交林下湿地	鳞茎	绵马酸、绵马素、萜类化合物

续表						
科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
	贯众	多年生草本	<i>Cyrtomium fortunei</i>	微酸性土壤	根茎	绵马酸类
松科(Pinaceae)	红松	乔木	<i>Pinus koraiensis</i>	温寒湿润森林带	枝叶	松香酸、胡椒酸等
	油松	乔木	<i>Pinus tabulaeformis</i>	山坡干燥的沙质地	松脂	萜烯类
红豆杉科(Taxaceae)	红豆杉	乔木	<i>Taxus wallichiana</i> var. <i>chinensis</i>	针阔叶混交林中	全株	多种生物碱类
胡桃科(Juglandaceae)	胡桃楸	乔木	<i>Juglans mandshurica</i>	沟谷或山坡阔叶林	松香	桃胡醌、胡桃醌二聚体-3,3、双胡桃醌等
桑科(Moraceae)	桑	乔木	<i>Morus alba</i>	林缘路旁	藤蔓小毒	—
荨麻科(Urticaceae)	乌苏里荨麻	多年生草本	<i>Urtica laetevirens</i> subsp. <i>cyanescens</i>	林缘,溪流旁草丛	果实小毒	—
	狭叶荨麻	多年生草本	<i>Urtica angustifolia</i>	山地河谷溪边	刺毛	蚁酸、乙酰胆碱、组胺
	宽叶荨麻	多年生草本	<i>Urtica laetevirens</i>	山谷溪边或林下	刺毛	—
	蝎子草	一年生草本	<i>Girardinia diversifolia</i> subsp. <i>suborbiculata</i>	沟边或住宅旁	刺毛	乙酰胆碱,5-羟色胺等
大麻科(Cannabaceae)	大麻	一年生草本	<i>Cannabis sativa</i>	喜光的环境	全株	大麻二酚、大麻酚和四氢大麻酚
蓼科(Polygonaceae)	毛脉蓼	多年生草本	<i>Fallopia multiflora</i> var. <i>ciliinervis</i>	生山谷灌丛,山坡石缝	块茎小毒	三萜及皂苷类、蒽醌类、多酚类
	蔓首乌	一年生草本	<i>Fallopia convolvulus</i>	生山坡草地	全株	草酸盐
	酸模叶蓼	一年生草本	<i>Polygonum lapathifolium</i>	路旁水边、湿地	全株小毒	大量草酸
	耳叶蓼	多年生草本	<i>Polygonum manshuriense</i>	山坡草地、林缘、山谷湿地	根茎小毒	鞣质、树脂
	倒根蓼	多年生草本	<i>Polygonum ochotense</i>	荒原或高山石缝间	全株小毒	—
	杠板归	一年生草本	<i>Polygonum perfoliatum</i>	田边、路旁、山谷湿地	全株	甾体类、黄酮类
	水蓼	一年生草本	<i>Polygonum hydropiper</i>	河滩、水沟边、山谷湿地	全株	槲皮素、芦丁
	红蓼	一年生草本	<i>Polygonum orientale</i>	沟边湿地、路旁	全株小毒	—
	酸模	多年生草本	<i>Rumex acetosa</i>	山坡林缘、沟边路旁	全株小毒	酸性草酸钾、草酸
	皱叶酸模	多年生草本	<i>Rumex crispus</i>	河滩、沟边湿地	全株小毒	酸性草酸钾、草酸
藜科(Chenopodiaceae)	藜	一年生草本	<i>Chenopodium album</i>	路旁、荒地田边	枝叶、果实	—
石竹科(Caryophyllaceae)	麦仙翁	一年生草本	<i>Agrostemma githago</i>	麦田或路旁,田间杂草	全株	甙类化合物
	繁缕	一、二年生草本	<i>Stellaria media</i>	喜温和湿润的环境	全株	—
毛茛科(Ranunculaceae)	两色乌头	多年生草本	<i>Aconitum albobovio-laceum</i>	林中	根部	二萜类生物碱、乌头碱
	长白乌头	多年生草本	<i>Aconitum tschangbaischanense</i>	林边草地	根部	长白乌头碱、二萜类生物碱、3-乙酰乌头新碱
	黄花乌头	多年生草本	<i>Aconitum coreanum</i>	山地草坡	根块	二萜类生物碱、二萜类非生物碱、次乌头碱
	抚松乌头	多年生草本	<i>Aconitum fusingense</i>	山地草坡	块根	乌头碱、二萜类生物碱

续表

科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
	北乌头	多年生草本	<i>Aconitum kusnezoffii</i>	山坡草甸	块根剧毒	二萜类生物碱、乌头碱，去氧乌头碱，次乌头碱，中乌头碱和北草乌碱
	宽叶蔓乌头	多年生草本	<i>Aconitum szukinii</i>	山地草坡	块根	乌头碱、新的二萜类生物碱
	蔓乌头	多年生草本	<i>Aconitum volubile</i>	山地草坡	块根	乌头碱、次乌头碱
	草地乌头	多年生草本	<i>Aconitum umbrosum</i>	林中	块根	牛扁碱(73—65)、草地乌头、邻氨苯甲酰牛扁碱、飞燕草辛(73—58)
	类叶升麻	多年生草本	<i>Actaea asiatica</i>	山地林下	全株、果实 毒性更强	—
	红果类叶升麻	多年生草本	<i>Actaea erythrocarpa</i>	山地林下	全株	—
	侧金盏花	多年生草本	<i>Adonis amurensis</i>	山坡草地及林下	全株	强心甘、铃兰毒甙、冰凉花苷
	毛果银莲花	多年生草本	<i>Anemone baicalensis</i>	山地	叶子小毒	白头翁素
	多被银莲花	多年生草本	<i>Anemone raddeana</i>	山地林中	根状茎	毛茛甙，原白头翁素
	尖萼耧斗菜	多年生草本	<i>Aquilegia oxysepala</i>	山地杂木林边和草地中	全株、种子	芫花素，芹菜素，木樨草素
	耧斗菜	多年生草本	<i>Aquilegia viridiflora</i>	山地路旁、潮湿草地	全株及种子，开花期 毒性最大	—
	兴安升麻	多年生草本	<i>Cimicifuga dahurica</i>	山地林缘	根茎	升麻碱、升麻素、升麻苷
	大三叶升麻	多年生草本	<i>Cimicifuga heracleifolia</i>	山坡草丛	全株、种子、花	升麻素、升麻苷
	单穗升麻	多年生草本	<i>Cimicifuga simplex</i>	山地草坪	全株、种子、花	升麻素、升麻苷
	东北铁线莲	草质藤本	<i>Clematis florida</i>	山野林边	全株、种子、花	原白头翁素等
	短尾铁线莲	草质藤本	<i>Clematis brevicaudata</i>	山地灌丛或疏林中	全株	棕榈酸、二十二烷醇
	兴安白头翁	多年生草本	<i>Pulsatilla dahurica</i>	山野林边	全株、果实、花	白头翁素、皂甙等
	朝鲜白头翁	多年生草本	<i>Pulsatilla cernua</i>	山地草坡	全株、果实、花	白头翁素、皂甙等
	白头翁	多年生草本	<i>Pulsatilla chinensis</i>	平原或草丛	全株	白头翁素、皂甙等
	茴茴蒜	一年生草本	<i>Ranunculus chinensis</i>	平原、溪边	全株，花期尤甚	乌头碱、飞燕草碱、银莲花素等
	匍枝毛茛	多年生草本	<i>Ranunculus repens</i>	沟边草地	全株	原白头翁素
	毛茛	多年生草本	<i>Ranunculus japonicus</i>	林园路旁	全株，花期尤甚	原白头翁素
	石龙芮	一年生草本	<i>Ranunculus sceleratus</i>	平原湿地	全株，花期尤甚	原白头翁素
	唐松草	多年生草本	<i>Thalictrum aquilegifolium</i> var. <i>sibiricum</i>	林中或草地	全株	翼果唐松草碱
	箭头唐松草	多年生草本	<i>Thalictrum simplex</i>	山地草坡	全株	箭头唐松草碱、鹤氏唐松草碱

续表						
科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
	东亚唐松草	多年生草本	<i>Thalictrum minus</i> var. <i>hypoleucum</i>	丘陵、山地林下	全株	东亚唐松草碱
	翠雀	多年生草本	<i>Delphinium gran-</i> <i>diflorum</i>	山地草坡	根	生物碱甲基牛扁亭碱等 多种生物碱
	驴蹄草	多年生草本	<i>Caltha palustris</i>	山谷溪边	全株、根	原白头翁素
小檗科(Ber- beridaceae)	红毛七	多年生草本	<i>Caulophyllum ro-</i> <i>bustum</i>	林下、山沟阴湿处	根、根茎小 毒	三萜皂苷和生物碱
防己科(Meni- spermaceae)	蝙蝠葛	藤本草本	<i>Menispermum</i> <i>dauricum</i>	路边灌丛或疏林	根皮、叶	多种生物碱、山豆根碱、 汉防己碱、蝙蝠葛碱、木 兰花碱
金粟兰科 (Chlorantha- ceae)	银线草	多年生草本	<i>Chloranthus ja-</i> <i>ponicus</i>	山坡或山谷杂木林下	全株	倍半萜类、苯丙素类
马兜铃科 (Aristolochia- ceae)	北马兜铃	草质藤本	<i>Aristolochia con-</i> <i>torta</i>	山坡灌丛及林缘	全株,种子 毒大	—
	木通马兜铃	木质藤本	<i>Aristolochia mans-</i> <i>huriensis</i>	阔叶和针叶混交林	茎	—
	东北细辛	多年生草本	<i>Asarum heterotro-</i> <i>poides</i>	土质肥沃而阴湿地	全草	黄樟醚
猕猴桃科 (Actinidiaceae)	葛枣猕猴桃	灌木	<i>Actinidia polyg-</i> <i>ama</i>	山地林中	枝、果实	—
罂粟科 (Papaverace- ae)	白屈菜	多年生草本	<i>Chelidonium ma-</i> <i>jus</i>	山谷湿润地及水沟边	全株有大 毒,尤其种 子	原阿片碱、血根碱、别隐 品碱、白屈菜碱
	齿瓣延胡索	多年生草本	<i>Corydalis</i> <i>turtschaninovii</i>	林缘和林间空地	块茎小毒	胡索甲素、四氢小檗碱、 油酸
	延胡索	多年生草本	<i>Corydalis yanhu-</i> <i>suo</i>	针阔混交林及斜坡	全株	黄连碱、延胡索乙素
	地丁草	多年生草本	<i>Corydalis bun-</i> <i>geana</i>	平原丘陵草地或疏林	全株小毒	原阿片碱、四氢黄连碱 等
	球果黄堇	多年生草本	<i>Corydalis pallida-</i> <i>pers</i> var. <i>speciosa</i>	山坡林下或沟边湿地	全株	别隐品碱、球果黄堇碱、 延胡素乙素
	东紫堇	多年生草本	<i>Corydalis buschii</i>	林下沟边湿地	全株小毒	血根碱、原阿片碱等
	巨紫堇	多年生草本	<i>Corydalis gigantea</i>	红松林下或溪边	全株	血根碱、原阿片碱等
	野罂粟	多年生草本	<i>Papaver nudicaule</i>	林下林缘、山坡草地	全株	异哇啉类生物碱、野罂 粟素等、吗啡
	长白山罂粟	多年生草本	<i>Papaver radica-</i> <i>tum</i> var. <i>pseudoradicatum</i>	岩石坡及高山冻原带	全株,花果 毒性更大	异哇啉类生物碱、吗啡 等
十字花科 (Brassicace- ae)	小花糖芥	一年生草本	<i>Erysimum cheiran-</i> <i>thoides</i>	山坡山谷、路旁	全株	糖芥总甙
	独行菜	一、二年生草 本	<i>Lepidium apeta-</i> <i>lum</i>	山坡、山沟、路旁及村 庄附近	种子	芥子甙、强心甙
景天科 (Crassulace- ae)	狼爪瓦松	二年或多年 生草本	<i>Orostachys carti-</i> <i>laginea</i>	生长低山山坡上	果实小毒	—
	钝叶瓦松	二年生草本	<i>Orostachys mala-</i> <i>cophylla</i>	岩石缝中	全株	瓦松酚酸

续表

科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
	瓦松	二年生草本	<i>Orostachys fimbriata</i>	山坡石上,屋瓦上	全株	槲皮素-3-O- α -L-鼠李糖苷、槲皮素-3-O- β -D-葡萄糖苷
虎耳草科 (Saxifragaceae)	落新妇	多年生草本	<i>Astilbe chinensis</i>	林下林缘和草甸	全株小毒	—
	大落新妇	多年生草本	<i>Astilbe grandis</i>	阔叶林下或灌丛中	根茎	—
	扯根菜	多年生草本	<i>Penthorum chinense</i>	林下、灌丛草甸及水边	全株	黄酮及其苷类
蔷薇科 (Rosaceae)	东北杏	乔木	<i>Armeniaca mandshurica</i>	灌木林、杂木林	全株	苦杏仁苷、氰甙
	山杏	灌木或小乔木	<i>Armeniaca sibirica</i>	山坡与落叶乔木混生	种子	苦杏仁苷、氰甙
	欧李	灌木	<i>Cerasus humilis</i>	阳坡砂地、山地灌丛中;庭园栽培	种仁	苦杏仁甙、脂肪油、皂甙
	蛇莓	多年生草本	<i>Duchesnea indica</i>	山坡、河岸、草地等	种子	甲氧基去氢胆甾醇,甙类化合物
	珍珠梅	灌木	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	山坡疏林	全株	珍珠梅甙、黄芩素七一鼠李糖甙等
	龙牙草	多年生草本	<i>Agrimonia pilosa</i>	溪边、路旁疏林等	全株、果穗	鹤草酚
	假升麻	多年生草本	<i>Aruncus sylvestris</i>	山坡杂木林下	全株	升麻素等
	长白蔷薇	灌木	<i>Rosa koreana</i>	林缘、灌木丛中	全株	—
豆科 (Fabaceae)	山槐	乔木	<i>Albizia kalkora</i>	山间、林缘	全株小毒,根毒性较强	—
	苦参	多年生草本	<i>Sophora flavescens</i>	沙地或山坡草丛中	茎皮	苦参碱、氧化苦参碱
	草木犀	二年生草本	<i>Melilotus officinalis</i>	山坡、河岸、路旁、砂质草地及林缘	全株	三萜类、黄酮类、香豆素类
	白花草木犀	一、二年生草本	<i>Melilotus albus</i>	路旁荒地及湿润的砂地	全株	—
	红车轴草	多年生草本	<i>Trifolium pratense</i>	土质肥沃黏壤土	全株	紫苜蓿酚
	山黧豆	多年生草本	<i>Lathyrus quinque-nervius</i>	山坡林缘及路旁草甸	全株小毒	β -草酰氨基丙氨酸
	朝鲜槐	乔木	<i>Maackia amurensis</i>	湿地、润湿阔叶林中	茎皮	异黄酮、单萜及双萜类物质
	刺槐	乔木	<i>Robinia pseudo-acacia</i>	空气湿度较大的沿海地区	茎皮、叶、豆荚、种子	刺槐甙、刺槐素、三糖甙、洋槐甙、鞣质
酢浆草科 (Oxalidaceae)	酢浆草	多年生草本	<i>Oxalis corniculata</i>	喜荫蔽、湿润的环境	全株	草酸
蒺藜科 (Zygophyllaceae)	蒺藜	一年生草本	<i>Tribulus terrestris</i>	荒地山坡	根、根茎小毒	亚硝酸钾
大戟科 (Euphorbiaceae)	狼毒大戟	多年生草本	<i>Euphorbia fischeriana</i>	草原、向阳山坡	全株	松香烷型二萜类化合物
	短柱狼毒大戟	多年生草本	<i>Euphorbia fischeriana</i> var. <i>komaroviana</i>	草原、干燥丘陵坡地、多石砾的山坡	全株,根大毒	大戟二萜醇的衍生物
	林大戟	多年生草本	<i>Euphorbia lucorum</i>	林下林缘、草甸山坡	全株,根大毒	大戟甙、生物碱

续表						
科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
	大戟	多年生草本	<i>Euphorbia pekinensis</i>	灌丛路旁、林缘疏林	全株	大戟甙、生物碱
	东北大戟	多年生草本	<i>Euphorbia esula</i>	沙质地及灌丛间	全株,根大毒	大戟甙、生物碱
	地锦草	一年生草本	<i>Euphorbia humifusa</i>	路旁、田间、沙丘、海滩、山坡等地	全株	黄酮、甾醇及鞣质类化合物
	一叶萩	灌木状草本	<i>Flueggea suffruticosa</i>	灌丛、山沟或路边	全株	一叶萩碱
芸香科 (Rutaceae)	白鲜	多年生草本	<i>Dictamnus dasycarpus</i>	平地灌木丛或疏林	全株	多种生物碱类、酚类衍生物类
漆树科(Anacardiaceae)	漆树	乔木	<i>Toxicodendron vernicifluum</i>	向阳山坡林内	根皮、果实	漆酸、酚类衍生物类
卫矛科 (Celastraceae)	东北雷公藤	灌木	<i>Tripterygium wilfordii</i>	林边、路旁、林中	全株小毒	二萜类、生物碱类
	南蛇藤	灌木	<i>Celastrus orbiculatus</i>	山坡灌丛	全株大毒	甙类化合物
	白杜	小乔木	<i>Euonymus maackii</i>	肥沃、湿润的土壤	根、果实	—
鼠李科 (Rhamnaceae)	鼠李	灌木或小乔木	<i>Rhamnus davurica</i>	山坡林下和沟边阴湿	全株	大黄素和大黄酚
	乌苏里鼠李	灌木	<i>Rhamnus ussuriensis</i>	山地林中和山坡灌丛	果实小毒	大黄素和大黄酚
柳叶菜科 (Onagraceae)	柳兰	多年生草本	<i>Chamerion angustifolium</i>	灌丛、草甸、河滩	全株小毒	—
五加科 (Araliaceae)	刺楸	乔木	<i>Kalopanax septemlobus</i>	山地疏林中	全株	—
	无梗五加	灌木或小乔木	<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i>	森林或灌丛中	根皮	五加甙、无梗五加甙
	长白楸木	多年生草本	<i>Aralia continentalis</i>	森林下和山坡草丛中	根	长白楸木酸
	辽东楸木	灌木或小乔木	<i>Aralia elata</i> var. <i>glabrescens</i>	森林	根	皂甙类、黄酮甙类化合物
伞形科 (Apiaceae)	大叶柴胡	多年生草本	<i>Bupleurum longiradiatum</i>	阴湿处和溪谷边	根	柴胡毒素(Ⅰ)和乙酰柴胡毒素(Ⅲ)
	毒芹	多年生草本	<i>Cicuta virosa</i>	林下、水沟边	根	毒芹素和毒芹碱等
	窃衣	一年生或多年生草本	<i>Torilis scabra</i>	山坡林下、河边	全株(根毒性大)	—
	白芷	多年生草本	<i>Angelica dahurica</i>	林下,林缘,溪旁、灌丛及山谷地	根	香豆素类
	蛇床	一年生草本	<i>Cnidium monnieri</i>	田边、路旁、草地及河边湿地	根	香豆素和挥发油
杜鹃花科(Ericaceae)	细叶杜香	灌木	<i>Ledum palustre</i>	松林或沼泽	全株	—
	兴安杜鹃	灌木	<i>Rhododendron dauricum</i>	林缘	花蜜	萜类化合物
	照山白	灌木	<i>Rhododendron micranthum</i>	山坡灌丛、峭壁及石岩	全株及果实	—
	迎红杜鹃	灌木	<i>Rhododendron mucronulatum</i>	山地灌丛	全株	—
	牛皮杜鹃	灌木	<i>Rhododendron aureum</i>	高山草原地或苔藓层	全株	萜类化合物

续表

科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
	越橘	灌木	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	落叶松林下、白桦林下、高山草原或高山沼地	叶小毒	花青素
萝藦科 (Asclepiadaceae)	萝藦	多年生草本	<i>Metaplexis japonica</i>	河边路旁、灌丛和荒地	全株	—
	白薇	多年生草本	<i>Cynanchum atratum</i>	草丛河边、林缘路边	根茎	白薇甙、强心甙
	徐长卿	多年生草本	<i>Cynanchum paniculatum</i>	向阳山坡及草丛中	全草	牡丹酚、黄酮甙、氨基酸
旋花科 (Convolvulaceae)	宽叶打碗花	多年生草本	<i>Calystegia sepium</i>	平原、荒地及路旁	全株小毒	—
	打碗花	一年生草本	<i>Calystegia hederacea</i>	为农田、荒地、路旁常见的杂草	根茎	生物碱
	圆叶牵牛	一年生草本	<i>Ipomoea purpurea</i>	温暖、湿润、阳光充足的环境	种子	胡萝卜苷、伞花内酯、乌苏酸
	牵牛	一年生草本	<i>Ipomoea nil</i>	山坡灌丛、干燥河谷路边、园边宅旁、山地路边	全草	黑麦草素、芹菜素-7-β-D-葡萄糖苷
唇形科 (Lamiaceae)	益母草	一、二年生草本	<i>Leonurus japonicus</i>	山野及溪边湿润处	根茎	益母草素
	地椒	灌木	<i>Thymus quinque-costatus</i>	山地、溪旁、杂草丛中	全草	黄芩素葡萄糖甙、水犀草素-7-葡萄糖甙、芹菜素
	百里香	灌木	<i>Thymus mongolicus</i>	山谷及杂草丛	果实	—
	夏至草	多年生草本	<i>Lagopsis supina</i>	路旁、旷地上	全草	胡萝卜甙
	薄荷	多年生草本	<i>Mentha canadensis</i>	水旁潮湿处	全草	挥发油
茄科 (Solanaceae)	洋金花	一年生草本	<i>Datura metel</i>	山坡草地或住宅旁	刺毛	莨菪碱、东莨菪碱等
	曼陀罗	一年生草本	<i>Datura stramonium</i>	住宅旁、路边	全株, 种子毒性大	莨菪碱、东莨菪碱等
	毛曼陀罗	一年生草本	<i>Datura innoxia</i>	村边、路旁	花、种子	莨菪碱和东莨菪碱
	天仙子	二年生草本	<i>Hyoscyamus niger</i>	山坡路旁及河岸沙地	全株, 种子毒性大	东莨菪碱、阿托品
	酸浆	多年生草本	<i>Physalis alkekengi</i>	不择土壤 (生长温度 3~42℃)	全株	多种生物碱、酸浆根素
	龙葵	一年生草本	<i>Solanum nigrum</i>	田边, 荒地及村庄附近	全株小毒, 根部	龙葵碱等
玄参科 (Scrophulariaceae)	轮叶婆婆纳	多年生草本	<i>Pseudolysimachion spurium</i>	松林下、草地或田野	根茎小毒	—
	地黄	多年生草本	<i>Rehmannia glutinosa</i>	砂质壤土、荒山坡、山脚、墙边、路旁等处	全株	环烯醚萜甙类
	管花腹水草	直立草本	<i>Veronicastrum tubiflorum</i>	湿草地和灌丛中	全株	熊果苷、黄酮、甾醇
紫葳科 (Bignoniaceae)	梓树	乔木	<i>Catalpa ovata</i>	山坡草地	全株	—
透骨草科 (Phrymaceae)	透骨草	多年生草本	<i>Phryma leptostachya</i> subsp. <i>asiatica</i>	阴湿山谷或林下	全株毒, 根大毒	β-谷甾醇
败酱科 (Valerianaceae)	缬草	多年生草本	<i>Valeriana officinalis</i>	山坡草地	全株	—
	败酱	一年生草本	<i>Patrinia scabiosifolia</i>	山坡林下、林缘和灌丛中	根小毒	黄酮类、三萜类、环烯醚萜类

续表						
科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
桔梗科(Campanulaceae)	桔梗	多年生草本	<i>Platycodon grandiflorus</i>	阳处草丛、灌丛中	根小毒	挥发油
	山梗菜	多年生草本	<i>Lobelia sessilifolia</i>	平原或山坡湿草地	全株小毒	山梗菜碱(洛贝林)、皂甙等
菊科(Asteraceae)	烟管头草	多年生草本	<i>Carpesium cernuum</i>	路边山坡、沟边等	全株	—
	羽叶千里光	多年生草本	<i>Senecio argunensis</i>	生于林缘、草甸	全株	千里光碱、吡咯里西啉类生物碱等
	欧洲千里光	一年生草本	<i>Senecio vulgaris</i>	草地、山坡以及路旁	全株	千里光碱及其他肝毒性吡咯里西啉生物碱
	腺梗豨莠	一年生草本	<i>Sigesbeckia pubescens</i>	山谷林缘、河谷溪边	有小毒	—
	狗舌草	多年生草本	<i>Tephrosieris kirilowii</i>	山坡、林下塘边湿地	全株	吡咯哩啉啉类生物碱
	关苍术	多年生草本	<i>Atractylodes lancea</i>	山坡、柞林下	有小毒	苍术炔、苍术酮等
	苍耳	一年生草本	<i>Xanthium strumarium</i>	平原丘陵低山	全株,根茎毒较大	苍耳甙
	蓍	多年生草本	<i>Achillea millefolium</i>	湿草地、荒地及铁路沿线	全株	猫眼草黄素、矢车菊黄素、槲皮素
	艾蒿	多年生草本	<i>Artemisia argyi</i>	荒地、路旁河边及山坡等	地上部	艾黄素、东莨菪内酯、艾蒿内酯
	线叶旋覆花	多年生草本	<i>Inula linariifolia</i>	山坡、荒地、路旁、河岸	地上部小毒	泽兰黄醇素、菠叶素、刚毛黄酮
	大花旋覆花	多年生草本	<i>Inula britannica</i>	喜向阳湿润环境	地上部小毒	金圣草素、万寿菊素、槲皮素
	一枝黄花	多年生草本	<i>Solidago decurrens</i>	阔叶林缘、林下、灌丛中	全株	皂苷类、黄酮类、苯甲酸苄酯
百合科(Liliaceae)	铃兰	多年生草本	<i>Convallaria majalis</i>	林下潮湿处	全株	白头翁素和甙类化合物
	大花萱草	多年生草本	<i>Hemerocallis hybridus</i>	林下、湿地、草地	有小毒	秋水仙碱类生物碱
	萱草	多年生草本	<i>Hemerocallis fulva</i>	路边	全株毒性较强	秋水仙碱、强心甙
	黄花菜	多年生草本	<i>Hemerocallis citrina</i>	山坡、山谷、荒地或林缘	花朵	秋水仙碱
	小顶冰花	多年生草本	<i>Gagea terraccianoana</i>	林缘、山地草原	根、鲜花	秋水仙碱
	吉林延龄草	多年生草本	<i>Trillium camschatcense</i>	山坳间	全株,根、鲜花毒性较大	秋水仙碱
	北重楼	多年生草本	<i>Paris verticillata</i>	山坡林下、阴湿地等	全株	甾体皂甙、延龄草甙、延龄草二葡萄糖甙
	山慈菇	多年生草本	<i>Iphigenia indica</i>	松林下、草地	根茎小毒	甾体皂甙
	二苞黄精	多年生草本	<i>Polygonatum involucratum</i>	林下、阴湿山坡	根茎	—
	玉竹	多年生草本	<i>Polygonatum odoratum</i>	林下或山野阴坡	根茎小毒	玉竹粘多糖
	绵枣儿	多年生草本	<i>Barnardia japonica</i>	山坡、草地、路旁或林缘	鳞茎、全草	绵枣儿素
	藜芦	多年生草本	<i>Veratrum nigrum</i>	山坡林下、草丛	全株	秋水仙碱、藜芦碱A
	兴安藜芦	多年生草本	<i>Veratrum dahuricum</i>	草甸和山坡湿草地	地下部大毒	胡萝卜苷、秋水仙碱、介藜芦碱
	毛穗藜芦	多年生草本	<i>Veratrum maackii</i>	山地林下或高山草甸	地下部	生物碱

续表

科名	植物名	生活型	学名	生境	有毒部位	有毒成分
石蒜科(Amaryllidaceae)	玉簪	多年生草本	<i>Hosta plantaginea</i>	林下、草坡或岩石边	全株	香豆精类、三萜
	老鸦瓣	多年生草本	<i>Amana edulis</i>	山坡草地及路旁	鳞茎小毒	黄酮类
	石蒜	多年生草本	<i>Lycoris radiata</i>	野生阴湿山坡和溪边	全株	石蒜碱和多花仙碱
薯蓣科(Dioscoreaceae)	水仙	多年生草本	<i>Narcissus tazetta</i> var. <i>chinensis</i>	喜肥沃的砂质土壤。	花	石蒜碱和秋水仙碱
	穿龙薯蓣	多年生草本	<i>Dioscorea nipponica</i>	山坡灌木丛中及林缘	根茎	含薯蓣皂甙, 纤细薯蓣皂甙
	射干	多年生草本	<i>Belamcanda chinensis</i>	林缘或山坡草地	根茎小毒	—
鸢尾科(Iridaceae)	马蔺	多年生草本	<i>Iris lactea</i>	荒地、路旁及山坡草丛中	种子	黄酮类、苯醌类及低聚芪类
	野鸢尾	多年生草本	<i>Iris dichotoma</i>	砂质草地、山坡石隙等	根状茎	黄酮类化合物
	天南星	多年生草本	<i>Arisaema heterophyllum</i>	林下、灌丛或草地	全株, 根茎毒性大	非蛋白氨基酸、生物碱
天南星科(Araceae)	臭菘	多年宿根草本	<i>Symplocarpus renifolius</i>	潮湿混交林下, 沼泽	全株	没食子酸丁酯、草酸钙
	菖蒲	多年生草本	<i>Acorus calamus</i>	溪流旁、沼泽	茎毒大, 叶其次	酚类衍生物类
	东北天南星	多年生草本	<i>Arisaema amurense</i>	林下和沟旁	全株, 根茎毒性大	非蛋白氨基酸、生物碱
兰科(Orchidaceae)	细齿南星	多年生草本	<i>Arisaema peninsulae</i>	山地阴坡林下草地	全株, 根茎毒性大	非蛋白氨基酸、生物碱
	水芋	多年生草本	<i>Calla palustris</i>	草甸、沼泽	全株, 根茎毒性大	—
	半夏	多年生草本	<i>Pinellia ternata</i>	林缘、林下及沟旁石缝	根状茎	草酸钙针晶、甙类化合物
兰科(Orchidaceae)	大花杓兰	多年生草本	<i>Cypripedium macranthos</i>	林下、林缘或草坡上	全株	—

注: “—”表示目前未做相关研究
Note: “—” indicates that no relevant research has been done at present

2.1.3 长白山自然保护区野生濒危有毒植物资源

通过中国物种红色名录、国家(第一批、第二批讨论稿),吉林省和长白山自然保护区重点保护植物目录和世界自然保护联盟的评估等级(IUCN)分析其濒危信息,研究结果表明长白山自然保护区野生有毒植物中,濒危植物共有40种。其中中国物种红色名录种有蛇足石杉(*H. javanica*)、红松(*P. koraiensis*)等7种;国家重点保护植物中,第一批目录种有红松(*P. koraiensis*)、红豆杉(*T. wallichiana*)2种,第二批修改稿目录种有蛇足石杉(*H. javanica*)、牛皮杜鹃(*Rh. aureum*)等7种;吉林省重点保护植物有抚松乌头(*A. fusungense*)、东北细辛(*A. heterotropoides*)、胡桃楸(*J. mandshurica*)等26种;长白山自然保护区重点保护植物有长白乌头(*A. tschangbaischanense*)、长白山罂粟(*P. radicum*

var. *pseudoradicatum*)、倒根蓼(*P. ochotense*)等18种;蛇足石杉(*H. javanica*)、红松(*P. koraiensis*)等IUCN评估等级种有7种。吉林省重点保护植物比长白山自然保护区重点保护植物多北马兜铃(*A. contorta*)、胡桃楸(*J. mandshurica*)等17种,吉林省重点保护植物比长白山自然保护区重点保护植物删减了蕨(*P. aquilinum* var. *latiusculum*)、长白乌头(*A. tschangbaischanense*)等9种。因此,开发利用此类物种时,应多加保护其野生植物资源(表3)。

2.2 主要有毒部位与有毒成分分析

长白山自然保护区调查207种有毒植物,其中有毒部位分为全株、根、茎、叶、花、果实、种子、刺毛等部位,具体有毒成分详见表2。

根据有毒植物化学成分,将长白山自然保护区有毒植物的有毒成分可为6类:①含甙类化合物类:

表3 长白山自然保护区野生有毒濒危植物
Table 3 Wild poisonous and endangered plants in Changbai Mountain Nature Reserve

序号	植物名	中国物种 红色名录	国家重点保护植物 第一批第二批 (修改稿)		吉林省 (2009年)	长白山自然保护区 (2007年)	IUCN
1	蛇足石杉	有	—	Ⅱ	—	—	EN
2	蕨	—	—	—	—	Ⅲ	—
3	红松	有	Ⅱ	—	Ⅱ	Ⅱ	VU
4	红豆杉	有	I	—	—	—	VU
5	胡桃楸	—	—	—	Ⅱ	—	—
6	倒根蓼	—	—	—	Ⅱ	I	—
7	长白乌头	—	—	—	—	I	—
8	黄花乌头	—	—	—	Ⅲ	—	—
9	抚松乌头	—	—	—	Ⅱ	I	—
10	侧金盏花	—	—	—	—	Ⅱ	—
11	朝鲜白头翁	—	—	—	—	I	—
12	北马兜铃	—	—	—	Ⅲ	—	—
13	木通马兜铃	有	—	Ⅱ	Ⅲ	—	NT
14	东北细辛	—	—	—	Ⅱ	Ⅱ	—
15	葛枣猕猴桃	有	—	Ⅱ	Ⅲ	—	LC
16	齿瓣延胡索	—	—	—	—	Ⅲ	—
17	延胡索	—	—	—	—	Ⅲ	—
18	东紫堇	—	—	—	—	Ⅲ	—
19	长白山罂粟	—	—	—	Ⅱ	I	—
20	狼爪瓦松	—	—	—	—	I	—
21	苦参	—	—	—	Ⅲ	—	—
22	朝鲜槐	—	—	—	Ⅱ	—	—
23	白鲜	—	—	—	Ⅲ	—	—
24	长白槲木	—	—	—	Ⅲ	—	—
25	大叶柴胡	—	—	—	—	Ⅲ	—
26	细叶杜香	—	—	—	Ⅲ	I	—
27	牛皮杜鹃	有	—	Ⅱ	—	—	VU
28	越橘	—	—	—	Ⅲ	Ⅱ	—
29	徐长卿	—	—	—	Ⅲ	—	—
30	桔梗	—	—	—	Ⅲ	Ⅲ	—
31	北重楼	有	—	Ⅱ	—	—	LC
32	毛穗藜芦	—	—	—	Ⅲ	I	—
33	穿龙薯蓣	—	—	Ⅱ	Ⅱ	—	—
34	射干	—	—	—	Ⅲ	—	—
35	马蔺	—	—	Ⅱ	—	—	—
36	天南星	—	—	—	Ⅲ	—	—
37	东北天南星	—	—	—	Ⅲ	—	—
38	水芋	—	—	—	Ⅲ	—	—
39	半夏	—	—	—	Ⅱ	—	—
40	大花杓兰	—	—	—	Ⅲ	—	—

注：“—”表示该物种不在名录中；EN，濒危；VU，易危；NT，近危；LC，无危
Note: “—” indicates that the species is not on the list; EN, endangered; VU, vulnerable; NT, near threatened; LC, least concern

主要包括麦仙翁(*A. githago*)、穿龙薯蓣(*D. niponica*)、半夏(*P. ternata*)、胡桃楸(*J. mandshurica*)、苍耳(*X. sibiricum*)等。②含非蛋白氨基酸类:包括山黧豆(*L. quinquenervius*)、天南星(*A. heterophyllum*)、东北天南星(*A. amurense*)等。③含萜类化合物类:主要有兴安杜鹃(*Rh. dauricum*)、牛皮杜鹃(*Rh. aureum*)、东北雷公藤(*T. wilfordii*)等。④含无机化合物和简单有机化合物类:毒芹(*C. virosa*)、酸模(*R. acetosa*)等。⑤含生物碱类:白屈菜(*Ch. majus*)、蝙蝠葛(*M. dauricum*)、北乌头(*A. kusnezoffii*)、箭头唐松草(*Th. simplex*)等。⑥含酚类衍生物类:漆树(*T. vernicifluum*)、菖蒲(*A. calamus*)、红车轴草(*T. pratense*)等。

3 讨论与结论

长白山自然保护区丰富的有毒植物是珍贵的自然资源,在开发利用野生资源时,应坚持可持续开发利用原则。对于一些珍稀濒危物种,要设立保护区,坚决杜绝和制止野蛮的挖采行为,积极宣传教育,联动有关部门加大对掠夺采挖的打击力度,保护好野生有毒植物的种质资源。

长白山自然保护区有毒植物的利用价值很高,是极具有广阔市场前景的经济作物,主要利用价值有药用、食用、灭鼠和杀虫、观赏和其他方面。①药用方面:长白山自然保护区有毒植物绝大多数为药用植物,药用价值较高。如苦参、天南星等可消肿解毒、镇痛消炎;两色乌头、菖蒲等可治疗风湿性、类风湿性关节炎;天南星、羽叶千里光等可治疗跌打损伤,有活血止血功效;曼陀罗、南蛇藤等可治疗烫伤、烧伤等。除此之外,这些有毒植物在临床医疗(癌症、免疫症等疑难杂症)方面也有很大潜力,如狼毒大戟、白头翁、白薇、红豆杉等均具有不同效果的抗肿瘤作用,是开发抗癌药的重要植物资源。从有毒植物中开发新药,这将是有毒植物研究利用的一个重要领域;②食用方面:长白山自然保护区许多有毒植物也是重要的可食用植物。有些有毒植物在其特定的发育时期采摘特定的部位,进行处理可以作野菜食用。如龙葵、黄花菜、蕨、酸浆等;再者东北杏、蛇莓等的果子都可做水果食用,不仅味道鲜美,营养也非常丰富;③灭鼠、杀虫方面:长白山自然保护区附近居民利用很多有毒植物做植物性农药,如毒芹可趋避老鼠、东北天南星则可毒杀老鼠、水煮的龙葵、酸浆、粗茎鲜毛蕨等溶液可用来防止蝼蛄、玉米螟、蚜虫等。近年来,关于有毒植物作为植物源杀虫、灭菌剂等的重要资源库,正日益受到国内外学

者的关注;④观赏和其他方面:长白山自然保护区一些有毒植物也可做观赏、绿化。如兴安杜鹃、白头翁、水仙等植物形态优美、花色艳丽具有较高的观赏价值,常常作为园林观赏植物而广泛栽植。东北红豆杉、山槐等由于适应能力强,在荒山绿化方面起到了重要作用。萱草、曼陀罗、红车轴草等植物也广泛地种植在庭院、公园及城市路旁,成为城市绿化的重要资源。除此之外,有毒植物也可用于香料,动物饲料、造纸、编制草席等。

长白山自然保护区有毒植物有207种,隶属132属52科,其中全株有毒的植物116种,占总数的56.04%,濒危有毒植物共40种,占长白山自然保护区有毒植物总体的19.32%。有毒成分较为复杂,主要有生物碱类、非蛋白氨基酸、萜类化合物、甙类化合物,大部分还未开发利用,有着广阔的利用前景,需要保护好这些野生有毒植物资源。

参考文献

- [1] 郑宝江. 环境梯度变化对松嫩草地植物影响的研究[D]. 哈尔滨:东北林业大学, 2006.
Zheng B J. Effects of environmental gradient on plants in Songnen grassland [D]. Harbin: Northeast Forestry University, 2006.
- [2] 李建萍. “有毒植物”在毒鱼习俗上的利用研究[J]. 民族论坛, 2016, 380(4): 92.
Li J P. Study on the utilization of "poisonous plants" in the custom of poisonous fish [J]. National Forum, 2016, 380 (4): 92.
- [3] 刘利红. 内蒙古有毒植物资源及两种有毒植物的化感作用研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2016.
Liu L H. Toxic plant resources and allelopathy of two poisonous plants in Inner Mongolia [D]. Hohhot: Inner Mongolia Agricultural University, 2016.
- [4] Muenseher W C. Poisonous plant of the United States [M]. New York: Macmillan, 1951.
- [5] 孙仁爽, 赵敏婧, 张微文. 长白山区有毒植物资源调查研究[J]. 人参研究, 2018, 30(6): 44-49.
Sun R S, Zhao M J, Zhang J W. Investigation of poisonous plant resources in Changbai mountain area [J]. Ginseng Res, 2018, 30(6): 44-49.
- [6] Cornara L, Smeriglio A, Frigerio J, et al. The problem of misidentification between edible and poisonous wild plants: reports from the Mediterranean area [J]. Food Chem Toxicol: Int J Publ Br Ind Biol Res Assoc, 2018, 119: 112-121.
- [7] 严仲铠, 李万林. 中国长白山药用植物彩色图志[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997.
Yan Z K, Li W L. Color atlas of medicinal plants in

- Changbai Mountain of China [M]. Beijing: People's Health Press, 1997.
- [8] 金明植, 朴惠善, 李吉成, 等. 长白山东北坡有毒植物化学成分分类及应用前景[J]. 延边大学农学学报, 2002, 24(3): 214-218.
- Jin M Z, Piao H S, Li J C, *et al.* Classification and prospect of chemical composition of poisonous plant in northeast slope of Changbai Mountain [J]. J Agric Sci Yanbian Univ, 2002, 24(3): 214-218.
- [9] 全炳武, 李东浩, 李东浩. 长白山东北坡野生有毒植物资源[J]. 延边大学农学学报, 2002, 24(2): 130-137.
- Quan B W, Jin M Z, Li D H. The resources of wild poisonous plant in northeast slop of Changbai Mountain [J]. J Agric Sci Yanbian Univ, 2002, 24(2): 130-137.
- [10] 周繇. 长白山野生有毒植物资源的研究[J]. 山西大学学报(自然科学版), 2003, 26(3): 260-264.
- Zhou Y. Study on the wild poisonous plant resources in Changbai mountains [J]. J Shanxi Univ Nat Sci Ed, 2003, 26(3): 260-264.
- [11] 傅沛云. 东北植物检索表[M]. 北京: 科学出版社, 1995.
- Fu P Y. Key to northeast plants[M]. Beijing: Science Press, 1995.
- [12] 邢福, 刘卫国, 王成伟. 中国草地有毒植物研究进展[J]. 中国草地, 2001, 23(5): 56-61.
- Xing F, Liu W G, Wang C W. Advances of researches on poisonous plants in Chinese grassland [J]. Grassland China, 2001, 23(5): 56-61.
- [13] 长白山管委会. 自然环境[J/OL]. (2018-12-11)[2020-09-25]. http://www.changbaishan.gov.cn/ztzl/ssgc/ssgcqygk/zrhj/201812/t20181211_123247.html.
- Changbai Mountain Management Committee. Natural environment [J/OL]. (2018-12-11)[2020-09-25]. http://www.changbaishan.gov.cn/ztzl/ssgc/ssgcqygk/zrhj/201812/t20181211_123247.html.
- [14] 金洙哲, 金英花. 吉林省植物志[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2018.
- Jin Z Z, Jin Y H. Flora of Jilin Province [M]. Changchun: Jilin Science and Technology Press, 2018.
- [15] 董然, 李广臣, 樊绍铎. 长白山野菜[M]. 北京: 科学出版社, 1997.
- Dong R, Li G C, Fan S B. Changbai Mountain potherb [M]. Beijing: Science Press, 1997.
- [16] 王绍先. 长白山保护开发区生物资源[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2007.
- Wang S X. Biological resources in Changbai Mountain Protection and Development Zone [M]. Shenyang: Science and Technology Press, 2007.
- [17] 吉林省中医中药研究所. 长白山植物药志[M]. 长春: 吉林人民出版社, 1982.
- Institute of Traditional Chinese Medicine of Jilin Province. Flora of Changbai Mountain [M]. Changchun: Jilin People's Press, 1982.
- [18] 陈冀胜, 郑硕. 中国有毒植物[M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- Chen J S, Zheng S. Poisonous plants in China [M]. Beijing: Science Press, 1987.
- [19] 中国植物志编写委员会. 中国植物志-电子版[M/OL]. (2013)[2020-09-25]. <http://frps.plantphoto.cn/list.aspx>. 2013. Compilation Committee of flora of China. Flora of China - Electronic Edition [M/OL]. (2013)[2020-09-25]. <http://frps.plantphoto.cn/list.aspx>. 2013.
- [20] 赵吉福, 郭允珍, 孟宪纾. 大叶柴胡的毒性成分[J]. 药学学报, 1987(7): 507-511.
- Zhao J F, Guo Y Z, Meng X S. Toxic constituents of *Bupleurum macrophylla* [J]. Journal of pharmacy, 1987 (7): 507-511.
- [21] Manjeet S, Philip A R. Poisoning by toxic plants and fungi [J]. Medicine, 2020, 48(3): 218-219.
- [22] Connor H E. The poisonous plant in New Zealand [M]. New Zealand: Department of Scientific and Industrial Research, 1951.
- [23] 汪松, 解焱. 中国物种红色名录(第一卷)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- Wang S, Xie Y. Red list of Chinese species(I) [M]. Beijing: Higher Education Press, 2004.
- [24] 乔恒, 隋希英, 陈建军, 等. 吉林省重点保护野生植物名录[J]. 吉林林业科技, 2009, 38(2): 23-27.
- Qiao H, Sui X Y, Chen J J. List of key protected wild plant species in Jilin Province, China [J]. Jilin Forestry Science and Technology, 2009, 38(2): 23-27.
- [25] 周繇. 长白山国家重点保护野生珍稀濒危植物资源的调查及其保护[J]. 辽宁大学学报(自然科学版), 2003, 30(3): 281-285.
- Zhou Y. The investigation and protection of the national key protected wild rare & endangered plants in Changbai mountains [J]. J Liaoning Univ Nat Sci Ed, 2003, 30(3): 281-285.

□

(编辑: 张丽红)