

# 《马可波罗游记》中记载的肃州毒草 及其生态环境背景调查

邵树勋<sup>1</sup>, 郑宝山<sup>1</sup>, 赵成章<sup>2</sup>, 殷翠琴<sup>3</sup>, 朗永斌<sup>3</sup>, 张爱玲<sup>3</sup>

(1. 中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002; 2. 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所, 甘肃 兰州 730000; 3. 甘肃省肃南裕固族自治县畜牧局, 甘肃 肃南 731400)

**摘要:**调查了《马可波罗游记》所记载的中国古代肃州引起牲畜中毒的毒草类型、分布特征及其发育地的生态环境背景。结果表明:在马可波罗当年旅行经过的肃州地区,狼毒 *Stellera chamaejasme*, 棘豆 *Oxytropis*, 醉马草 *Achnatherum inebrians* 3种毒草大面积分布,已泛滥成灾,造成了数万头(只)牛、羊等家畜大量中毒死亡,严重影响了当地畜牧业的发展。肃南县是毒草生态灾害的重灾区,狼毒、棘豆、醉马草在该区广泛发育。狼毒、醉马草、黄花棘豆 *O. ochrantha* 发育在海拔 3 000 m 左右、降水量近 300 mm 的祁连山中高山区草原生态环境;小花棘豆 *O. glabra* 分布在降水量不到 100 mm、蒸发量可达 2 900 mm、严重盐碱化的明花区走廊荒漠草原生态环境。棘豆植物分布区地理位置和牲畜中毒征状说明肃南县的棘豆毒草很可能是《马可波罗游记》中所记载的引起牲畜中毒的毒草。

**关键词:**马可波罗;肃州;毒草;肃南县

**中图分类号:**Q948.1;S432

**文献标识码:**B

**文章编号:**1001-0629(2004)06-0062-05

早在 1295 年,历史上著名的旅行家马可波罗在他旅行中国的游记中记载到:“中国西部肃州(今酒泉地区)境内,长有一种有毒的野草,牲畜一旦误吃这种毒草会导致脱毛掉甲、四蹄溃烂,血淋淋地惨不忍睹”<sup>[1]</sup>。国内外学者<sup>[2-5]</sup>认为马可波罗记载的发生在中国古代肃州的牲畜中毒就是硒中毒,从此马可波罗就成为发现和记载硒中毒的第一人。此种毒草具体产在古肃州何地、是何种毒草、其中毒机理是硒中毒还是其他原因,至今尚未见这方面的报道。

为了查明这一历史上最早记载的牲畜“硒中毒”发生的地点和引起牲畜中毒的毒草,专程到肃州地区进行了考察,采集样品,搜集资料。通过对肃州境内有关古丝绸之路的文史资料调研及肃南县草原牧区毒草分布和牲畜地方性疾病流行特征的调查,认为马可波罗记载的肃州境内牲畜误吃毒草中毒的故事就发生在肃南裕固族自治县境内草原牧区。查明该区毒草分布特征及其生态环境背景。

为今后进一步研究《马可波罗游记》中所记载的肃州毒草中毒机理奠定基础。

## 1 调查区生态环境背景概况

调查区肃南裕固族自治县地处青藏高原东北边缘祁连山中段北麓,在大地构造位置上,位于北祁连山地槽褶皱带,地理位置在北纬 37°28′~39°49′,东经 97°20′~102°13′,属张掖地区管辖。地形狭长,西北至东南长 466 km,东北至西南宽 20~100 km<sup>[2]</sup>。地势南高北低,西高东低,海拔 1 327~5 564 m,平均 3 200 m,相对高差 4 237 m。区内分祁连山中高山区和走廊高平原区两大地貌单元,除明花区属于沙漠外,其余均为山地(占总面积的 90%)<sup>[5]</sup>。处在高原气候区和大陆气候区的交接部位,垂直气候分带特征明显,全县年均温 -16.7~8℃,年降水量 66~600 mm,年蒸发量 250~2 900 mm。

依自然景观和植被将肃南县生态系统分为冰川、寒漠、森林、草原、水域、荒漠等几大自然生态系统<sup>[6]</sup>。祁连山中高山区:海拔 3 800~5 500 m

收稿日期:2003-04-18

作者简介:邵树勋(1965-),男,甘肃陇西人,副研究员,硕士。

高山区,雪线(平均 4 300 m)以上的山地终年积雪,冰川广布,整个地带主呈高寒砾漠景观;2 200~3 800 m 中山及中高山区,流水作用明显,主要为河流沟谷的地貌景观,以草原生态系统为主,其中镶嵌有森林生态;2 200 m 以下为中低山区,气候干燥,植被稀疏,岩石裸露,呈一片秃岭的“山地荒漠”景观。走廊高平原区:分祁丰山麓洪积高平原区、明花区洪积和湖积高平原区。其中明花区地势平缓,地下水位高,排水不良,地面多盐碱化。呈现出盐碱滩草地被戈壁滩和沙漠分割包围的荒漠自然生态景观。

总之,按垂直气候分带,肃南县自然生态系统变化明显、复杂多样,山地草原和荒漠是该区生态系统的主体。由于该县特殊的地理位置,处在蒙新大陆气候区与青藏高原高山气候区的交接部位,濒临中亚荒漠中心,既具有高山气候的特点,又具有以沙尘暴为标志的极端大陆气候的特点。受青藏高原隆起向北挤压的影响,祁连山褶皱带上升隆起,走廊平原区相应凹陷沉降,造成地势陡峻高亢而复杂的地貌。因此,肃南县生态系统极为脆弱,抗干扰能力差、自然恢复能力低<sup>[6]</sup>。

## 2 毒草及其发育的生态景观

肃南裕固族自治县分布的毒草主要有狼毒 *Stellera chamaejasme*, 棘豆 *Oxytropis*, 醉马草 *Achnatherum inebrians*, 甘肃臭草 *Melica przemalskyi*。这些有毒植物在各类草地上滋生蔓延,大面积分布,已泛滥成灾,既直接影响了优良牧草的生长,又造成大量牲畜中毒死亡,严重制约了当地畜牧业的发展。全县共有可利用草原面积 118.67 万  $\text{hm}^2$ , 其中退化草原面积达 64.2 万  $\text{hm}^2$ , 占可利用草原面积的 54%, 毒草严重危害面积达 18.4 万  $\text{hm}^2$ 。

**2.1 狼毒** 狼毒又名断肠草,多年生瑞香科草本植物,高 20~50 cm,根粗大,木质。茎丛生,直立,不分枝。叶矩圆状披针型,顶生头状花序,花黄色,种子为小坚果卵型<sup>[8]</sup>,初夏萌生,花期 6—7 月(见照片 1)。

狼毒全株有毒,明朝李时珍著《本草纲目》草部记载“狼毒根有大毒,可杀飞鸟走兽”可见毒性之大。家畜误食中毒后,能引起呕吐、腹痛,粪便带血;四肢无力,卧地不起,全身痉挛;心悸亢进,严重时虚脱而死;孕畜接触可致流产<sup>[8]</sup>。

调查采样的狼毒毒草分布在肃南县大河区韭菜沟乡光华村红大坂,元山子至县城公路 35 km 处。中高山区山地草原生态景观(照片 2),海拔 3 000 m 左右。山脊之间谷地缓坡地貌。山坡草场,植被茂密,狼毒和醉马草丛生在各类牧草之中,放眼望去,一望无际的绿色原野。该区草地土壤层厚,表层为褐色草原土,往下是厚 1~2 m 的风成黄土,再往下是基岩风化的红色砂土。出露基岩为冲积相第三系红色含砾砂岩、砂岩、砂质泥岩。

**2.2 棘豆** 调查区内分布的主要种类有小花棘豆 *O. glabra* 和黄花棘豆 *O. ochrantha* 等。属多年生豆科草本植物,当地俗名马绊肠。耐寒耐湿,干旱年份生长旺盛。家畜误食后,表现为慢性中毒,以马最为严重,牛羊次之。肃南县明花区和大河区牧场牲畜棘豆毒草中毒征状表现为:四肢僵直,步态紊乱,中枢神经紊乱,类似“癫狂”。后期脱毛烂蹄,直至呼吸衰竭死亡<sup>[9]</sup>。此植物引起的牲畜中毒症状与慢性硒中毒“碱毒病”(alkali disease)极其相似。《马可波罗游记》中记载的我国古代肃州马脱毛脱甲症状的毒草中毒征状也与此类似。

小花棘豆:茎伸长、匍匐,多分枝;小叶,披针型,疏离;开小蓝花,荚果长椭圆型,根指头粗,类似黄芪 *Astragalus membranaceus*, 最长可达 1 m 多,一般 30 cm(照片 4)。调查采集样品于明花区明海乡上井村和小海子村,位于河西走廊洪积、湖积高平原地带。海拔 1 300 m 左右,干旱少雨,降水量仅为 66~87 mm,蒸发量 2 000~2 900 mm,但地下水丰富,水层很浅,故地面盐碱化严重。植被生长在盐碱滩草地(照片 5)和沙漠边缘沙地,盐碱化、沙漠化荒漠草原生态景观。

黄花棘豆:小叶,枝细短、稀疏,植株粗壮,根

比小花棘豆的细短,开黄花,结果时花萼基部稍膨大呈囊状,结细粒黑籽(照片6)。调查采集样品于大河区韭菜沟乡鹿场崮朵劳,为祁连山北坡中部中高山草原。海拔2800m左右,起伏不平的山峦地貌,夹于南侧长有稀疏树林的陡立石山和北侧荒漠山梁之间,降水量350~500mm,年均温3~0℃,此毒草生长于西面阴坡,背靠东面阳坡,基岩裸露,出露岩石为第三系湖相紫红色砂泥岩夹灰绿色泥岩。中高山山坡草原生态景观(照片7)。

**2.3 醉马草** 属禾本科芨芨草属植物,是我国西北和华北草原上常见的有毒植物。花序多紧缩,呈穗状。牲畜误食后产生的中毒征状是:神经极度沉闷、翘尾、四肢无力、口流泡漠、呼吸急促,重者死亡<sup>[10]</sup>。

调查采集样品分布于大河区韭菜沟乡光华村红大坂,也是上述狼毒产地。其生态环境背景不再重述。

### 3 结果与讨论

近年来,由于自然和人为2种因素的作用,狼毒、棘豆、醉马草3种毒草在河西走廊—祁连山草原地区大面积分布,已泛滥成灾,引起家畜大量中毒死亡、草原严重退化,直接影响了当地畜牧业的发展。

河西走廊肃南裕固族自治县毒草泛滥的重灾区,调查结果表明:狼毒、醉马草分布在海拔3000m左右、降水量近300mm的祁连山中高山草原;棘豆毒草分黄花棘豆和小花棘豆2种,前者分布在海拔2800m、降水量近300mm的祁连山山间谷地草原;后者皆分布在降水量不到100mm、蒸发量可达2900mm、严重盐碱化的明花区走廊荒漠草原。

牛、羊等牲畜食用棘豆属毒草的中毒征状与硒中毒颇为类似,而且与《马可波罗游记》中所记述的肃州毒草中毒征状有相似,因此,肃南县的棘豆毒草很可能是马可波罗游记所记述的引起牲畜的毒草。其中毒机理是因为棘豆植物中过量的硒还是其他毒素成分,国内学者对此尚有争议。孟

协中通过对甘肃棘豆有毒生物碱的研究认为,黄花碱等有毒生物碱成分是棘豆中毒的主要成分<sup>[11]</sup>;路华英通过对黄花棘豆种子有毒成分分析研究认为,高硒含量也是棘豆中毒的原因之一<sup>[12]</sup>。所以要确定马可波罗所记载的毒草中毒是否是学术界普遍认同的硒中毒,还需要做进一步的研究。

### 参考文献:

- [1] 范承钧译. 马可波罗游记[M]. 上海:商务印书馆出版,1980. 53-54.
- [2] Bisbjerg B, Gissel-Nielsen G. The uptake of applied selenium by agricultural plants. I. The influence of soil type and plants species[J]. Plant and Soil, 1969, (31):287-298.
- [3] 谭见安编译. 环境硒与健康[M]. 北京:人民卫生出版社, 1989.
- [4] 李家熙, 张光弟, 葛晓立, 等. 人体硒缺乏与过剩的地球化学环境特征及其预测[M]. 北京:地质出版社, 2000. 21.
- [5] 周立华, 樊胜岳, 张明军, 等. 祁连山区草原畜牧业的可持续发展问题与发展模式[J]. 山地学报, 2001, 19(6):516-521.
- [6] 丁国民, 刘建泉, 宋军福. 祁连山生态系统脆弱性与恢复重建措施[J]. 甘肃林业科技, 2002, 27(1):29-31.
- [7] 张勇, 刘贤德, 李鹏, 等. 甘肃河西地区维管植物检索表[M]. 兰州:兰州大学出版社, 2001. 94-196.
- [8] 黄祖贤, 周淑清. 草地主要有毒植物[J]. 四川草原, 1993, (4):24-27.
- [9] 陆元彪, 周翰信, 殷显智. 海北藏族自治州草原毒草棘豆狼毒调查报告[J]. 四川草原, 1995, (4):29-31.
- [10] 李学森, 张学洲, 顾祥, 等. 醉马草有毒植物物质与其内生菌的关系[J]. 草原家畜, 1998, (4):44-46.
- [11] 孟协中, 张如命. 甘肃棘豆中生物碱的研究[J]. 草业学报, 1995, 4(1):6-8.
- [12] 路华英, 钟淑梅, 高努, 等. 黄花棘豆有毒成分分析[J]. 生物化学与生物物理学报, 1993, 25(6):603-607.



图板说明

- |           |               |                 |          |
|-----------|---------------|-----------------|----------|
| 1. 狼毒:    | 2. 发育狼毒的高山草原: | 3. 棘豆中毒马:       | 4. 小花棘豆: |
| 5. 盐碱滩草地: | 6. 黄花棘豆:      | 7. 发育黄花棘豆的山地草原: | 8. 醉马草.  |

**Toxic grasses of Succuir recorded in《The Travels of Marco Polo》and their eco-environmental background**

SHAO Shu-xun<sup>1</sup>, ZHENG Bao-shan<sup>1</sup>, ZHAO Cheng-zhang<sup>2</sup>, YIN Cui-qin<sup>3</sup>,  
LANG Yong-bin<sup>3</sup>, ZHANG Ai-ling<sup>3</sup>

- (1. State Key Laboratory of Environmental Geochemistry, Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guiyang 550002, China; 2. Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China; 3. Animal Husbandry Bureau of Yugur Nationality Autonomous County of Sunan, Gansu, Sunan 734400, China)

**Abstract:** In 1295, Marco Polo reported that a species of toxic grass grew in Suchow, Western China, and that his horses suffered from poisoning after being fed it. In order to discover the toxic plant and its growing place, this study investigated the species, distribution and environmental background of toxic grasses of Sunan County in Gansu Province, in the Suchow district recorded by Marco Polo. Investigation results indicate that the toxic grasses *Stellera chamaejasme*, *Oxytropis* and *Achnatherum inebrians* were widely distributed in the Suchow area where Marco Polo traveled by 700 years ago, and had become an ecological disaster causing the death of thousands of sheep and cattle. These toxic grasses indeed badly damaged production of the local stockbreeding. The Sunan Yugur Autonomous County is a bad disaster region due to toxic grasses. The aforementioned three species of toxic grasses grow widely in natural grassland from the Qilian Mountains to the Hexi Corridor within the Sunan Yugur Autonomous County. *S. chamaejasme*, *A. inebrians* and *O. ochrantha* occur in grassland at an altitude of about 3 000 m on the Qilian Mountains with precipitation less than 300 mm per year. *O. glabra* is distributed in the desert grassland of the Hexi Corridor, on the severely saline-alkali soil of the Minghua district, where the precipitation is less than 100 mm per year and evaporation can reach 2 900 mm per year. The distribution area, geographic position and the symptoms of poisoning in livestock of *Oxytropis* indicate that *Oxytropis* in Sunan County may well be the toxic plant that caused the selenosis of livestock recorded by Marco Polo in 1295.

**Key words:** Marco Polo; Suchow; toxic grass; Sunan County

## 新疆生产建设兵团农四师启动草原生态工程

新疆生产建设兵团农四师六十七团在加快畜牧业发展的同时,重视草原资源的可持续利用。2004年,该团投资167万元,实行退牧还草、草田轮作制度,启动了草原退牧还草生态工程。

该团有天然草原2.7余万hm<sup>2</sup>,牲畜7.78万头(只),草原资源“负荷超载”,退化严重。为此,该团确立了“一手抓畜牧业发展,一手抓草原生态保护”的方针,加大投入,对天然草原实行禁牧、轮牧和休牧,实现草原资源可持续发展。2004年,该团建设生态草原0.82万hm<sup>2</sup>,其中春秋草场禁牧0.42万hm<sup>2</sup>,休牧0.21万hm<sup>2</sup>,冬草场轮牧0.2万hm<sup>2</sup>,草场补播牧草333.3hm<sup>2</sup>,力争用5年时间改善全团天然草原。据了解,这项退牧还草工程采用了全闭合型镀锌钢丝网围栏,全长99.5km,其中禁牧围栏67.4km,休牧围栏32.1km。

在工程实施中,该团从禁牧、休牧、轮牧草场转移出115户牧民和2万余只羊。为解决迁出羊只的“口粮”问题,该团在农区和半农半牧区大力发展种草业,实行草田轮作,并兴办草块、草颗粒加工厂,提高了饲草利用率。

(王永福)