

217014

蛇島



1979

辽宁省蛇島考察队
辽宁省蛇毒应用研究协作组

蛇 岛

主 编

郝文学 季达明

黄沐朋 周经文 陈建智

前 言

蛇岛是我国珍贵的宝岛，因盛产蝮蛇而闻名于世界。它不仅蕴藏着宝贵的药物资源，而且是研究生态系统理想的基地。为了合理地开发与利用这一药用资源，应用蛇毒治疗疾病，为人民健康服务，辽宁省卫生局组织中国医科大学，辽宁大学，辽宁师范学院，大连自然博物馆，沈阳药学院，省药检所，旅大市药检所，大连医学院等单位的科技人员，组成辽宁省蛇岛考察队，从1973年起陆续对蛇岛进行了综合性考察。

六年来，在各级党委领导下，特别是旅大市卫生局，中国人民解放军海军旅顺基地的大力支持与帮助，经考察队员积极努力，基本上完成了考察任务。

为了更好地利用蛇毒治疗疾病，组成辽宁省蛇毒应用研究协作组，对蛇毒进行了研究。为保护自然资源，旅大市革委会将蛇岛列为自然保护区。现将蛇岛考察资料和蛇毒研究进展情况编写成册，供有关单位和同志们参考。

由于我们水平所限，编写难免有错误，欢迎批评指正。

辽 宁 省 蛇 岛 考 察 队
辽宁省蛇毒应用研究协作组

1979年10月 1 日

内 容 提 要

本书在大量野外考察和实验室、临床工作的基础上写成,共分七章。第一章扼要说明蛇岛的形成和自然概况;第二章以植物群落生态特性阐述与蛇的关系;第三章结合六年来饲养观察的大量资料,系统的剖检数据,介绍蛇岛上黑眉蝮蛇的生态特点有别于陆地的种类;第四章从蛇毒采集,制剂和组份分析,毒性测定等基础实验;第五章重点介绍蛇毒的动物抑癌实验及部分临床应用的体会;最后两章着重介绍生物摄影技术和电影的拍摄。书中提供了丰富的实际资料和图片,可供生物科学技术工作者,教师,医务工作者,知识青年以及业余爱好者参考。因笔者受水平所限,错误之处,恳请读者指正。

参加单位、人员表

中国医科大学

郝文学 刘绍成 杨振兴 徐东林 李 伦 王泽兴
陈世杰 姜传武 白莲波 关永琛

辽 宁 大 学

季达明 肖增祜 邓士谨 杨明宪 张寿琪 蒋志学
刘用惠 王德庆 常万霞 刘明玉 汤大同 吕永通
李桂庭 赵忠信

辽宁师范学院

黄沐朋 张廷文 陈丕宏 宋鹏东 顾文学 王法生
孙景岐

大连自然博物馆

周经文 韩全忠 黄康彩

沈阳药学院

陈建智 施惠笙 袁博文 毕玉芬 赵祥敏 罗向红
顾康福 方常福 张豁中 孙启时 陈发魁 李新兴

辽宁省药检所

孙玉洁 金安东

旅大市药检所

陈玉仁 刘德兰 张树和 马良一

大连医学院

吴 英

願 問

秦耀庭 李 棕 高庆端 陈春林 马德锡 李 云

本书照片除署名者外均系周经文摄影

目 录

第一章 蛇岛的自然概况	1
第一节 地质与地貌.....	1
第二节 气 候.....	4
第二章 蛇岛的植被	6
第一节 植物群落的生态特性与蛇的关系	7
第二节 植物群落的动态与保护利用.....	21
第三章 蛇岛的黑眉蝮生态	23
第一节 自然条件.....	25
第二节 分类与年龄组.....	25
第三节 栖息情况.....	29
第四节 活动规律.....	33
第五节 采食情况.....	39
第六节 繁殖习性.....	52
第七节 黑眉蝮种群数量与分布.....	64
第四章 蛇 毒	71
第一节 蛇毒的采集.....	72
第二节 蛇毒的毒力.....	74
第三节 蛇毒的化学成分.....	84
第四节 蛇毒注射液的试制.....	85
第五节 蛇毒成分的初步分离和生理活性 测定.....	87

第六节 岛上蛇原毒和分离毒在动物（家兔）体内的分布及血液中浓度的测定	92
第五章 蛇的综合利用	98
第一节 抑癌实验研究	99
第二节 临床应用	110
第三节 今后展望	117
第六章 蛇岛考察中生物技术摄影	119
第七章 蛇岛电影拍摄散记	127

附 录

1. 植物名录	138
2. 饲养管理	149
3. 关于加强蛇岛管理的通告	158

第一章 蛇岛的自然概况

第一节 地质与地貌

蛇岛又名蟒岛，当地居民一般称它为小龙山。地处东经 $120^{\circ}59'$ ，北纬 $38^{\circ}57'$ （图1）。在旅顺港西北25海里，但距离大陆最近的地方（旅顺双岛湾公社大甸子的西湖咀）仅7海里。全岛轮廓略呈一平行四边形，自西北向东南延伸，其长

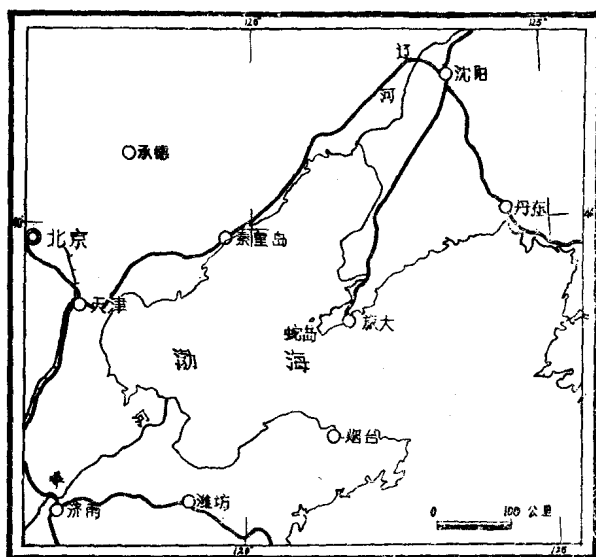


图 1 蛇岛的地理位置

径约为1500米，短径约为700米，总面积不到一平方公里。岛的周围除东南角有一小片卵石滩外，均为悬崖峭壁，难于攀登。岛上岩石裸露，峰峦起伏，主要由石英岩组成，间有石英片岩，在岛的南部有砂岩和砾岩的出露，延续到岛的西侧悬

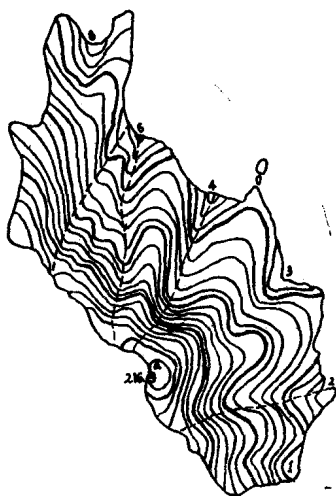


图 2 蛇岛的地形(1.2.3.4.5.6沟)

崖脚下，这些岩层相当于钓鱼台石英岩和永宁砂岩，属于震旦亚界底部，大体倾向东北，倾角平缓（10—30°）。表现在地貌上也是西南高而东北低，主峰在西南方，海拔216.9米，因此，岛的整体是一个地质构造与地貌相一致的单面山。由山脊顺着斜面向东南、东、东北和北切割成扇状的六条冲沟（图2），地面缓倾，但崎岖不平。

蛇岛上的那些岩层，与附近大陆是完全相同的，就是整个辽东半岛、山东半岛和其他一些地区，也都分布着同样的古老岩层，均系十亿年来年前的浅海沉积。因其上面很少震旦纪以后的其他岩层复盖，可以肯定在十亿年前的震旦纪末，它们就已一起上升为陆地了。在一个很长很长的年代里，它们都

是连在一起的，所以在地史上，有人把它称曰胶辽古陆。到了距今一亿年前的中生代，经过燕山运动，在久经剥蚀的古陆上，又褶皱成山或拗为低地，如山东山地一直蔓延到辽东半岛，成为北北东—南南西的新华夏系构造。从这个时候起，特别是距今一千至二千万年的中新世，由于受到喜马拉雅造山运动的影响，发生了下辽河断裂，导致渤海下陷，经过漫长的岁月，渤海逐渐扩大，古陆部分被淹没，终于形成了今天两个半岛遥相对峙的地理形势。

蛇岛就是在这个过程中，受大断裂的强大压力，而被挤起来的一块巨石，周围被海水淹没，与大陆分离开来而成为一个孤岛。岛的西侧断崖耸立，灯塔下的小山支离破碎，这些都是断裂带在海面上的遗迹（图版1）。由于强大压力，在岛上处处形成歪斜褶皱或横卧褶皱，小的断裂也很多，纵横交错，把小龙山切割的错综复杂，那几条冲沟就是沿较大断裂发育而成的。这些大大小小的断裂，以及由风化侵蚀所形成的许多石缝或岩洞，既利于地下水蓄集和植物扎根，又成为蝮蛇隐蔽和越冬的良好场所，这样就为蝮蛇生存提供了有利条件。

在海拔160米的悬崖上，发现有确凿无疑的海蚀现象，它与金县广宁寺面相当，这说明今天的这个悬崖曾是昔日被波涛拍打过的海岸。可见当时蛇岛的面积很小，不到现在的五分之一，高度也很低，最高点不过海拔60米左右。这种局面，据不成熟的材料分析，可能约在一千万年前的上新世。

更值得我们注意的是：岛上六个冲沟都是悬冲沟，沟口高高悬起，超出海面20—30米（图版1），可与朝鲜半岛西部25米的驪山面相对比，并在沟口可以找到海蚀现象。这说

明蛇岛在近期几十万年到几万年前的洪积世期间，上升很快，以致沟水的下切作用赶不上地壳的上升速度，所以没达到侵蚀基准面（海面）。各种迹象表明，蛇岛自形成以来，是不停地在运动，特别是近期与辽东半岛一起，正在回升中。

“对立统一的规律是宇宙的根本规律”，在漫长的地质年代里，地层内部经常在变动，而其外部经风吹雨打，海水冲刷等一系列外力作用，也不断地在变化，由于这样内外力矛盾斗争的结果，就形成了蛇岛今天山水秀丽、草木丛生的自然景观，成为千百万蝮蛇生息繁荣的天然乐园。（张廷文）

第二节 气 候

蛇岛的气候是我们历次考察所关心的问题之一，由于每次考察时间均较短，不能取得较长期的连续观测资料。为此仅以距蛇岛七海里的旅顺双岛湾气象站的资料，做为蛇岛气候分析的基础。

旅顺地区位于中纬度亚州大陆的东海岸，气候受季风的影响十分明显，属温带季风型。年平均气温在 10°C 左右，最冷月为1月，月平均温度不低于 -5°C ，冻土层不超过75厘米；最热月出现在8月，月平均气温不高于 26°C 。初霜较晚，平均在10月18日左右，终霜较早，平均在4月10日左右，无霜期平均约180天，为东北地区无霜期最长的地区。雨量适中，年降水量为610毫米，且多集中在6、7、8三个月，约占全年降水量的59%，多雨和高温季节相一致。空气湿度的变化亦较平稳，春、夏、秋三个季度的月平均相对湿度不低于

65%。

为比较岛上和陆地上的小气候差异，我们于1973年考察期间，在岛上第4沟沟口设一临时气象观测点，进行短期的连续观测。与双岛湾气象站的比较观测结果表明，岛上温、湿、风的日变化趋势与双岛湾完全相同，但日振幅确表现出一定的差异。如1973年7月13日到14日，双岛湾的日最高和日最低气温分别为 28.2°C 和 20.2°C ，变差 8°C ；蛇岛的日最高和日最低气温分别为 26.0°C 和 21.6°C ，变差 4.4°C 。双岛湾和蛇岛相对湿度的日平均值分别为79%和84%，其差值为5%。可见蛇岛由于面积小，四面环海，对岛上气温和湿度的调节作用是十分明显的。

此外，全岛除峭壁外，多为植被所覆盖，减少了降水的流失，加之四周环海空气湿润，南高北低的地形减少了单位面积的太阳辐射量，从而减少了地表的蒸发，使土层保持较高的含水量，这对蛇岛保持良好的植被状况十分有益。

蛇岛的盛行风向表现出明显的季风型特征，双岛湾气象站的统计资料表明：3至7月份的盛行风向为东南风，平均出现频率为20%。岛上南高北低的地形对这种盛行风向起了很好的屏障作用，这对岛上植被在其生长季节内免受风害十分有利。9月份后，北方的小股冷空气开始南下，偏北风逐渐成为盛行风向，冷空气经过宽阔的海面袭来，整个岛的北坡（约占全岛面积的70%）成为向风面，这又使岛上的植被提前具有秋天的特征。岛上的乔木树种多为灌木状，是与这种盛行风向的长期作用分不开的。

总之，与陆地地区比较，蛇岛的气候可概括为：盛夏无酷暑，隆冬少严寒，夏秋多湿润，变化较平缓。为岛上蝮蛇

的生长繁殖提供了良好的条件。

(陈丕宏)

第二章 蛇岛的植被

蛇岛以盛产蝮蛇而著称。岛上的植物已有多次报导，日人北川政夫(1933)报导蛇岛植物47科134种，伍律(1957)报导蛇岛药用植物6种，周信学等(1972)报导蛇岛植物160余种。上述报导除10种未见到外，均已采到。1973—1975年我们先后进行了三次考察，经整理鉴定共得植物65科206种，丰富了前人考察结果，其中真菌2种，地衣6种，苔藓4种，蕨类4种，被子植物190种。青檀 *Pterocelris tatarinowii* (图版Ⅱ，1)、土贝母 *Bolbostemma Paniculatum*、弯齿盾果草 *Thyrocarpus glochidiatus* (图版Ⅱ，2) 为蛇岛首次发现，也是东北植物新记载。但作为“海岛生态系”的蛇岛，自1932年报导蛇岛以来，时隔半个世纪，岛上的植物群落的分布和动态与蛇的关系尚未作过研究，今日岛上无大树和蛇的数量大减，是自然因素造成的，还是植被破坏的结果，特别是岛上草、灌、乔植物的明显分布。为此，我们在调查蛇岛植物区系的同时，试图从生态地植物学方面了解植被的分布和季相变化与蛇的关系，为研究岛上蛇的生态和植被的发生和发展动态，以及对蛇岛进行保护提供资料。现将1976年“蛇岛考察”一文中的植被部分重新修改报告于下，供参考。文中部分植物标本蒙中国科学院林业土壤研究所植物室同志们给予鉴定，特此致谢！

第一节 植物群落的生态特性与蛇的关系

蛇岛的植物群落为辽东胶东半岛丘陵栎林和赤松林地区。蛇岛的植物群落组成比较简单，但由于雨量适中，土壤潮湿，特别是该岛南高北低的地形和切割成扇状的6条冲沟，对春夏盛行的东南风有屏障作用，植物生长十分繁盛。由于受小地形、小气候及植被成因的影响，表现出块状分布。根据植物群落的外貌特征、生态特性，可将蛇岛的植被分为三个类型，九个群丛。

一、灌木状乔木群落

蛇岛的乔木树种，主要分布在海拔100米以上的山脊和陡崖，由于长期受风的影响，绝大部分形成灌木状，分枝低矮，主干不明显，基部分枝多，有的甚至匍匐在地上（图版Ⅱ, 3），其高度和混生的灌木种类相差不几，故称乔木林为“灌木状乔木群落”。主要乔木树种是栎树 *Koeleria paniculata*、黄榆 *Ulmus macrocarpa*、小叶朴 *Celtis bungeana*、其次是元宝槭 *Acer truncatum*、茶条槭 *Acer ginnana*、榆 *Ulmus pumila*、蒙桑 *Morus mongolica*、刺榆 *Hemiptelea davidii*；此外，栎 *Quercus acutissima*、槲 *Qercus dentata*、刺槐 *Ueraria pseudo-hirsuta*、盐肤木 *Evodia Daniellii*、毛果苦树 *Picrasma ailanthoides*、大叶朴 *Celis Koaiensis*、青檀 *Pteroclis tatarinowii*、刺楸 *Kolopanax Septemlobum* 等分布不普遍。优势种的栎树、黄榆、小叶朴构成了栎树

林和黄榆林。栎树为阳性树种，主要分布在各沟的阳坡，尤以第2沟主峰下的东南坡、第5沟沟沿的断崖上最多，长势都很好。在陡峭的西南坡石隙中形成纯林。黄榆集中分布在第6沟海拔50米以上的东北坡和主峰附近的整个北坡山脊。小叶朴混生于栎树林和黄榆林中，尤以林缘，峭壁居多。栎和臭檀吴茱萸廖廖几株，但可称为岛上的最大乔木，高均在6—7米，胸径14厘米，长势都很好。青檀分布在海拔215米左右的峭岩上，呈灌木状，基部横卧生长达1—2米，长势很好，果期为5—10月。第2沟海拔20米的沟底有小片人工栽植刺槐，高约2—3米，长势不佳，9月已落叶。在第4沟海拔100米左右的断崖下有200平方米面积的山荆子 *Malus pallasiana* 纯林，覆盖度达90%以上，平均高度4米左右，林下无灌木及草本植物。其它树种星散分布。

从多次考察中，发现春秋两季在此类群落中蛇较多，尤其是在黄榆、栎树、小叶朴、槭树类、栎、榭等树上等食小鸟的蛇更多，曾见一株栎树上伏有11条蛇，在一株黄榆上伏有13条蛇，使人见而生畏。这主要是春季禾草不高，树叶刚萌发，有利于小鸟停息，秋天禾草枯萎，不利于小鸟栖息，以及这些树种的生长位置及分枝比较开展和树皮粗糙及树皮颜色与蛇的颜色相近等有关。

1. 栎树十小叶朴一叶底珠一蒿草群丛

本群丛位于第2沟的东南坡，由栎树，小叶朴等组成。海拔180米，坡向东，坡度35°，裸岩较多，枯枝落叶层厚1厘米，覆盖率20%，腐殖质层厚5厘米，土壤潮湿， $\text{PH}_{6.0}$ 。

乔木层总盖度约70%，在10×10平方米样方内共3种，77株（表1）。栎树为优势种，达68株，盖度占60%，最高

达3.5米，平均高2.28米，最大胸径6.5厘米，平均3.2厘米，主干不明显，一般4—6干丛生，树基形成瘤状，这可能是由于萌发造成的，物候期为休眠期。小叶朴共7株，最高达3.5米，胸径6厘米，长势较好。林下幼苗极度贫乏。

灌木层总盖度50%多，在10×10平方米样方内共3种、328株（表1），优势种叶底珠 *Securinega suffruticosa* 26株，盖度30%，最高3米，平均高2.1米，2—4干丛生，物候期为果期。金雀锦鸡儿 *Caragana frutex* 数量虽多，但盖度较小，仅占20%，平均高0.8米。扁担木 *Grewia parviflora*，2株，高1.9米，物候期为果期。

表 1 本样方内乔灌木分布对照表

树种	中名	学名	株数	多度	盖度 %	高度(米)		胸径(厘米)		物候	生活强度
						平均	最高	平均	最大		
乔木	栎树	<i>Koeleria paniculata</i>	68	cop ²	60	2.28	3.5	3.2	3.2	休	Ⅲ
	小叶朴	<i>Celtis Bungeana</i>	7	sp	10	2.85	3.5	3.5	3.5	营	Ⅲ
	黄榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	2	sol	1	1.95	2.8	2.9	6	营	Ⅲ
灌木	叶底珠	<i>Securinega suffruticosa</i>	26	Cop ¹	30	2.13	3.0			果	Ⅲ
	金雀锦鸡儿	<i>Caragana frutex</i>	300	Cop ²	20	0.8				营	Ⅲ
	扁担木	<i>Grewia parviflora</i>	2	Sol.	1	1.9	2.0			果	Ⅲ

草本层总盖度50%，在1×1平方米样方内仅4种（表2），朝鲜艾蒿 *Artemisia Argyi* Levl, et Vaut. Var. *gracilis* 为优势种。