

中国科学院成都生物研究所

CHENGDU INSTITUTE OF BIOLOGY, ACADEMIA SINICA

两栖爬行动物研究

ACTA HERPETOLOGICA SINICA

第 六 卷

VOLUME 6

四川 成都 CHENGDU, SICHUAN

1982年6月

尖 吻 蝾

形态、生态、毒理及利用

Dienagkistrodon acutus

ITS MORPHOLOGY, ECOLOGY,
TOXICOLOGY AND APPLICATIONS

赵 尔 宓 主 编

Edited by Zhao Er-mi

编 写 单 位 及 人 员

上海生物制品研究所血清室				蒋克贤
上海自然博物馆			宗 愉	马积藩
中山医学院药理学教研组				孙家钧
中国科学院上海生物化学研究所				朱远聪
中国科学院成都生物研究所	赵尔宓	江耀明	黄庆云	胡其雄
中国科学院昆明动物研究所		张洪基	萧昌华	熊郁良
江西中医学院药理学教研组				曾广信
华东化工学院生物化学教研组				谢占泰
安徽中医学院病理教研组				周 敏
安徽中医学院微生物学教研组				李云龙
安徽省祁门蛇伤研究所	滕国强	任筱兰	黄接棠	张 梅
浙江中医学院中药学教研组				金貽郎
福建医科大学生物学教研组				郑秀梅
福建医科大学蛇园				石 溥

Contributors

Chen Yuan-chung	Shanghai Institute of Biochemistry, Academia Sinica, Shanghai
Chow Ming	Anhui College of Traditional Chinese Medicine, Hefei
Hu Qi-xiong	Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu
Huang Qing-yun	Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu
Huang Jie-tang	Qimen Research Institute of Snake Bite Wound, Qimen
Jiang Ke-xian	Shanghai Vaccine and Serum Institute, Shanghai
Jiang Yao-ming	Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu
Jin Yi-lang	Zhejiang College of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou
Li Yun-long	Anhui College of Traditional Chinese Medicine, Hefei
Ma Ji-fan	Shanghai Natural History Museum, Shanghai
Ren Xiao-nan	Qimen Research Institute of Snake Bite Wound, Qimen
Shi Pu	Snake Farm, Fujian Medical University, Quanzhou
Sun Jia-jun	Sun Yat-sen Medical College, Guangzhou
Teng Guo-qiang	Qimen Research Institute of Snake Bite Wound, Qimen
Xie Zhan-tai	Huadong Institute of Chemical Technology, Shanghai
Xiao Chang-hua	Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica, Kunming
Xiong Yu-liang	Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica, Kunming
Zeng Guang-xin	Department of Pharmacology, Jiangxi College of Traditional Chinese Medicine, Nanchang
Zhang Hong-ji	Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica, Kunming
Zhang Mei	Qimen Research Institute of Snake Bite Wound, Qimen
Zhao Er-mi	Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu
Zheng Xiu-mei	Teaching Group of Biology, Fujian Medical University, Fuzhou
Zong Yu	Shanghai Natural History Museum, Shanghai

目 录

附表目录	(vii)
插图目录	(viii)

概 述

前 言	(3)
1. 分类地位	(4)
2. 地方名	(5)
3. 外部形态	(6)
4. 生物学概述	(9)
5. 地理分布	(10)
6. 我国古代的认识	(11)
7. 晚近对尖吻蝾的研究	(13)

第一部份 解 剖

8. 尖吻蝾的骨骼系统	(19)
9. 尖吻蝾的肌肉系统	(25)
10. 尖吻蝾的消化系统	(34)
11. 尖吻蝾的呼吸系统	(38)
12. 尖吻蝾的循环系统	(40)
13. 尖吻蝾的尿殖系统	(47)
14. 尖吻蝾的神经系统	(50)

第二部份 生 态

15. 尖吻蝾的生态观察	(57)
--------------------	--------

第三部份 毒器和蛇毒

16. 尖吻蝥的毒器.....	(67)
17. 尖吻蝥的排毒量与毒力	(74)
18. 尖吻蝥粗毒的研究	(78)
19. 尖吻蝥蛇毒的生物化学	(80)
20. 尖吻蝥蛇毒的抗凝机制	(85)

第四部份 毒理与临床

21. 尖吻蝥咬伤中毒症状	(91)
22. 尖吻蝥蛇毒的实验毒理研究.....	(93)
23. 尖吻蝥咬伤致死一例尸检及病理诊断	(99)
24. 抗尖吻蝥蛇毒血清的实验研究.....	(102)

第五部份 综合利用

25. 尖吻蝥在祖国医学中的应用	(111)
26. 尖吻蝥蛇毒纤元酶抗凝血性质的研究及其临床应用	(115)
参考文献	(121)

CONTENTS

Catalogue of tables.....	(vii)
Catalogue of text-figures.....	(viii)

INTRODUCTION

Preface	(3)
1 Taxonomic status of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(4)
2 Popular names of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(5)
3 External morphology of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(6)
4 Biological materials of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(9)
5 Geographical distribution of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(10)
6 Knowledge about <i>Dienagkistrodon acutus</i> in ancient China.....	(11)
7 Recent studies on <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(13)

PART I ANATOMY

8 Skeletal system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(19)
9 Muscular system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(25)
10 Digestive system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(34)
11 Respiratory system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(38)
12 Circulatory system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(40)
13 Urogenital system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(47)
14 Nervous system of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(50)

PART II ECOLOGY

15 Ecological observations on <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(57)
---	--------

PART III VENOMOUS APPARATUS AND SNAKE VENOM

16 Venomous apparatus of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(67)
--	--------

17	Amount and Toxicity of the venom of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(74)
18	Studies on crude venom of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(78)
19	Biochemistry of the venom of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(80)
20	Anticoagulant mechanism of the venom of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(85)

PART IV TOXICOLOGY AND CLINICS

21	Clinical symptoms introduced by <i>Dienagkistrodon acutus</i> evenomation...	(91)
22	Experimental toxicological studies on <i>Dienagkistrodon acutus</i> venom...	(93)
23	A necropsy report of a death from the bite of <i>Dienagkistrodon acutus</i>	(99)
24	Experimental studies of antivenin against the venom of <i>Dienagkistrodon</i> <i>acutus</i>	(102)

PART V APPLICATIONS IN MEDICINE

25	Applications of <i>Dienagkistrodon acutus</i> in traditional Chinese medicine	(111)
26	Anticoagulant function of <i>Dienagkistrodon acutus</i> venom defibrinogenase and its clinical applications.....	(115)
	References.....	(121)

附 表 目 录

表 1	蝮亚科各属的种数及分布	(4)
表 2	各地最大尖吻蝮长度	(6)
表 3	尖吻蝮的腹鳞及尾下鳞	(8)
表 4	尖吻蝮消化器官的量度	(34)
表 5	尖吻蝮排泄及生殖器官的量度	(49)
表 6	尖吻蝮在活动季节 (3 —11月) 不同天气的出现率	(60)
表 7	尖吻蝮求偶的情况	(61)
表 8	尖吻蝮交配的情况	(61)
表 9	尖吻蝮蜕皮增长的情况	(62)
表10	尖吻蝮在自然捕食下二次蜕皮相距天数	(62)
表11	尖吻蝮毒对小白鼠不同部位注射的 LD_{50}	(63)
表12	尖吻蝮毒牙、贮备毒牙的长度与蛇体全长的关系	(68)
表13	尖吻蝮毒牙距与全长及毒牙着生于上颌骨内外侧的关系	(68)
表14	尖吻蝮主腺、副腺和导管与全长的关系	(70)
表15	几种毒蛇的排毒量	(74)
表16	尖吻蝮月平均排毒量	(75)
表17	不同生活环境下尖吻蝮的排毒量	(75)
表18	不同体重尖吻蝮的排毒量	(75)
表19	尖吻蝮在不同生理状态下的排毒量	(76)
表20	不同批号尖吻蝮蛇毒的半致死量	(76)
表21	几种毒蛇蛇毒的次全致死量	(76)
表22	尖吻蝮粗毒的部分酶活性	(81)
表23	尖吻蝮蛇毒的金属含量	(81)
表24	尖吻蝮蛇毒毒性成分的氨基酸组成	(96)
表25	尖吻蝮凝血毒与凝血酶比较	(96)
表26	不同注射途经的尖吻蝮蛇毒毒力	(102)
表27	不同产地的尖吻蝮蛇毒毒力比较	(102)
表28	733 批号血清中和不同地区的尖吻蝮蛇毒	(103)
表29	不同血清水平中和蛇毒的效价	(104)
表30	抗尖吻蝮蛇毒血清对烙铁头蛇毒中和试验	(105)
表31	抗尖吻蝮蛇毒血清对蝮蛇毒中和试验	(105)
表32	抗尖吻蝮蛇毒血清对竹叶青蛇毒中和试验	(105)

表33	抗尖吻蝥蛇毒血清对小鼠中毒后治疗试验	(106)
表34	抗尖吻蝥蛇毒血清保存不同期限的效价	(106)
表35	静注尖吻蝥粗毒、纤元酶后兔的纤维蛋白元水平	(115)
表36	纤元酶对狗血浆纤维蛋白元的作用	(116)
表37	纤元酶及凝血酶对人及不同动物的凝血时间	(116)
表38	几种蛇毒凝血酶样酶的性质	(118)

插 图 目 录

图 1	尖吻蝥头部侧视示鳞被	(6)
图 2	尖吻蝥头部腹视示鳞被	(6)
图 3	尖吻蝥躯干部拉开示鳞被	(7)
图 4	尖吻蝥头骨背视	(19)
图 5	尖吻蝥头骨腹视	(19)
图 6	尖吻蝥头骨侧视	(20)
图 7	尖吻蝥耳柱骨	(21)
图 8	尖吻蝥下颌骨侧视	(21)
图 9	尖吻蝥躯椎及肋骨	(22)
图10	尖吻蝥躯椎前视	(22)
图11	尖吻蝥躯椎侧视	(22)
图12	尖吻蝥寰椎	(23)
图13	尖吻蝥枢椎	(23)
图14	尖吻蝥尾椎	(23)
图15	尖吻蝥头侧表层肌肉	(25)
图16	尖吻蝥头侧表层肌肉	(26)
图17	尖吻蝥头侧浅层肌肉	(26)
图18	尖吻蝥头侧深层肌肉	(27)
图19	尖吻蝥头侧示颅底肌肉	(27)
图20	尖吻蝥头腹表层肌肉	(28)
图21	尖吻蝥头腹深层肌肉	(28)
图22	尖吻蝥左眼肌	(29)
图23	尖吻蝥头后侧示枕肌	(29)
图24	尖吻蝥头后侧示长肌	(29)
图25	尖吻蝥躯椎背视示短肌	(30)

图26	尖吻蝥躯椎侧视示短肌·····	(30)
图27	尖吻蝥躯干外侧示各层肌肉·····	(31)
图28	尖吻蝥躯干横切示各层肌肉·····	(31)
图29	尖吻蝥躯干内侧示各层肌肉·····	(31)
图30	尖吻蝥躯干腹面皮肤内视示皮肤·····	(32)
图31	尖吻蝥躯干左侧内视示肋皮肤·····	(32)
图32	尖吻蝥的消化系统·····	(34)
图33	尖吻蝥的口腔·····	(35)
图34	尖吻蝥的消化腺及其导管·····	(37)
图35	尖吻蝥的喉头软骨·····	(38)
图36	尖吻蝥的气管及肺局部剖视·····	(38)
图37	尖吻蝥的心脏背视示静脉局部剖视·····	(40)
图38	尖吻蝥的心脏腹视示与之相连的血管·····	(41)
图39	尖吻蝥的心脏背视示与之相连的血管·····	(41)
图40	尖吻蝥的心室局部剖视示孔道·····	(41)
图41	尖吻蝥的动脉分布示意图·····	(42)
图42	尖吻蝥头部侧视示血管分布·····	(43)
图43	尖吻蝥头部腹视示血管分布·····	(44)
图44	尖吻蝥脑腹视示血管分布·····	(44)
图45	尖吻蝥静脉分布示意图·····	(45)
图46	尖吻蝥尿殖系统 (♀) ·····	(48)
图47	尖吻蝥尿殖系统 (♂) ·····	(49)
图48	尖吻蝥脑的外观·····	(50)
图49	尖吻蝥脑神经分布示意图·····	(53)
图50	尖吻蝥洞穴剖面示意图·····	(57)
图51	不同月份尖吻蝥的出现率·····	(58)
图52	寒冷季节尖吻蝥一日活动情况曲线·····	(59)
图53	温暖季节尖吻蝥一日活动情况曲线·····	(59)
图54	炎热季节尖吻蝥一日活动情况曲线·····	(59)
图55	不同温度下尖吻蝥的出现率·····	(59)
图56	全年各月整日系统观察中午、子夜尖吻蝥出现率·····	(60)
图57	尖吻蝥头部侧视, 局部剖开示毒器·····	(67)
图58	尖吻蝥毒牙纵剖及贮备毒牙着生位置·····	(69)
图59	尖吻蝥毒腺主腺纵切面 (示排毒前毒液腺细胞和管腔壁细胞) (高倍镜下 观) ·····	(71)
图60	尖吻蝥毒腺主腺纵切面 (示排毒后 2 天的毒液腺细胞和管腔壁细胞) (高 倍镜下观) ·····	(71)
图61	尖吻蝥毒腺纵切面·····	(72)

图62	尖吻蝥毒腺副腺横切面（高倍镜下观）	（ 72 ）
图63	尖吻蝥毒腺初级导管横切面（高倍镜下观）	（ 73 ）
图64	尖吻蝥月平均排毒量与月平均气温的关系	（ 75 ）
图65	尖吻蝥蛇毒的等电聚焦图	（ 80 ）
图66	尖吻蝥蛇毒的聚丙烯酰胺凝胶电泳图	（ 80 ）
图67	尖吻蝥毒抗凝成分对全血凝固时间，血浆凝血酶元时间，凝血酶元含量及 纤维蛋白元含量的影响	（ 86 ）
图68	尖吻蝥毒 TLE 对全血凝固时间，血浆凝血酶元时间，凝血酶元含量及纤 维蛋白元含量的影响	（ 87 ）
图69	尖吻蝥血液凝固过程示意图	（ 94 ）
图70	尖吻蝥纤维蛋白形成过程	（ 94 ）
图71	抗尖吻蝥蛇毒血清的交叉免疫反应	（ 104 ）
图72	抗尖吻蝥蛇毒血清的交叉免疫反应	（ 104 ）
图73	Ancrod 及凝血酶对血浆纤维蛋白元的作用机理	（ 117 ）
图74	血液粘度与血栓形成	（ 118 ）
图75	12个病人经 arvin (ancrod) 治疗后的结果	（ 119 ）

概 述

INTRODUCTION

前 言

尖吻蝮，一种管牙类毒蛇。头大、三角形，吻尖翘出，体粗，尾短，全长可达1米以上，粗如手臂，背面约有二十余个方形浅色斑块。分布于长江中、下游，大约相当于北纬25度到31度之间、以及台湾省这一广大地区。毒牙长，排毒量多，为血循毒，被咬伤后出血严重，如不及时救治，可有生命危险，是对劳动人民危害较大的一种剧毒蛇。尖吻蝮去内脏的干制品叫蕲蛇或白花蛇，是著名的传统中药材，本草学中早有记载，至今仍认为是治诸风顽痹的良药，近代科学的研究，从其蛇毒中提取纤元酶（又称去纤酶），可以抗凝。所以又是一种经济价值较大的蛇。加以尖吻蝮基本上是分布于我国的特有蛇种，所以，对它的深入研究和利用就成为非常必要的。

关于尖吻蝮的形态、生态、分布、蛇毒及其毒理、咬伤及其治疗等，在中国科学院成都生物研究所主编的《中国的毒蛇及蛇伤防治》（1979）一书中有较全面的综述，基本上概括了该书出版前国内外关于尖吻蝮研究的成果。

鉴于尖吻蝮是我国特有的、具重大经济价值的蛇种，中国科学院成都生物研究所于1978年初倡议并主持了关于尖吻蝮的协作研究，并于1980年8月在四川成都召开了全国性的“尖吻蝮研究学术讨论会”，出席会议的有8省市17个单位的代表26人，会上宣读论文26篇，反映了近年来我国在尖吻蝮研究方面的全面成果。其中梁平、杨善民关于尖吻蝮毒腺的超微结构，王晴川关于 I^{131} 标志尖吻蝮蛇毒在大鼠体内的分布和消除，刘广芬关于尖吻蝮蛇毒柱层析分离及各组分生化药理特性的测定，徐科、江明恃、张景康关于尖吻蝮蛇毒的升血糖作用等四篇论文，已刊登于《两栖爬行动物学报》1982年第1卷第1期。有关尖吻蝮咬伤的临床治疗几篇文章，已收录入四川省动物学会主编的《四川动物》1981年第2期“毒蛇与蛇伤防治专辑”中。其余各篇论文的内容，都尽量组织到本专集中，以专集的形式发表，以便于参考。

由于此专集是由许多作者各篇自成体系的论文组织而成，难免有前后连贯不够紧密或重复，乃至观点略有出入之处。

我们衷心希望，这本专集的出版，对从事蛇类学、蛇毒研究、蛇类应用的同志有所帮助；我们殷切盼望，读者对本专集中可能存在的缺点和谬误给予指正。我们相信，这本专集发表之后，会出现更多、水平更高的研究论文和著作，繁荣我国的科学事业，为国民经济的发展作出积极的贡献。

在组织尖吻蝮的协作研究、召开尖吻蝮研究学术讨论会以及编印这本专集的过程中，一直得到中国科学院成都分院和成都生物研究所领导的关心和支持，得到各协作单位的关心和支持，谨在此一并表示由衷的感谢和崇高的敬意！

在这项工作中，成都生物研究所第六研究室的同志给予了充分的合作与支持；上海自然博物馆吴文孝同志专程来成都协助编辑定稿。同样表示诚挚的谢意！

分 类 地 位

尖吻蝮在动物分类系统上隶蛇亚目、蝰科、蝮亚科。蝰科是具管牙的毒蛇，蝮亚科则是蝰科中具颊窝（热测位器）的一类蛇。

蝮亚科已知有10属，尖吻蝮原隶其中的蝮属 (*Agkistrodon*)，1978年，美国学者 Gloyd 认为它形态特殊，主张另立新属 *Dienagkistrodon* (尖吻蝮属)。故目前尖吻蝮隶蝮亚科的尖吻蝮属。现将其分类地位表示如下：

蛇亚目 Suborder Ophidia (Serpentes)

蝰科 Family Viperidae

蝮亚科 Subfamily Crotalinae

尖吻蝮属 Genus *Dienagkistrodon*

尖吻蝮种 Species *acutus*

(本属目前只知此一种)

蝮亚科各属、种数及其分布范围如表 1。

表 1 蝮 亚 科 各 属 的 种 数 及 分 布

属 称	种数	分 布
<i>Agkistrodon</i> (蝮属)	11	亚洲及北美
<i>Bothrops</i> (矛头蝮属)	49	中、南美
<i>Calloselasma</i> (红口蝮属)	1	东南亚
<i>Crotalus</i> (响尾蛇属)	27	美 洲
<i>Dienagkistrodon</i> (尖吻蝮属)	1	我国 (越南北部?)
<i>Hypnale</i> (瘤鼻蝮属)	3	印度及斯里兰卡
<i>Lachesis</i> (巨蝮属)	1	中、南美
<i>Sistrurus</i> (侏响尾蛇属)	3	北 美
<i>Trimeresurus</i> (烙铁头属)	35	亚 洲

地 方 名

尖吻蝮分布较广，危害较大，经济价值也较大，为广大群众所熟悉，各地所叫地方名也较多。现举其使用较普遍者如下：

蕲（祁）蛇：江西、安徽、浙江、湖南。

懒蛇：江西

盘蛇：江西、湖南

岩蛟：四川酉阳

五步蛇：浙江

五步龙：安徽

五棒蛇：湖南

百步蛇：台湾、广西

放丝蛇：浙江

吊灯（等）扑：浙江

翻身花：湖南

聋婆蛇：广西

瞎子蛇：江西

翘鼻蛇：黔东南

犁头匠：黔西南

棋盘蛇（格）：浙江、江西、福建

袈裟蛇：闽北

三天两天病：江西、湖南

上举地方名中，或依据其色斑（如翻身花、棋盘蛇、袈裟蛇），或状其形态（如翘鼻蛇、犁头匠）等，或述其生境（如岩蛟），或形容其活动迟钝（如懒蛇、聋婆蛇、瞎子蛇、三天两天病等），或来自中药名（蕲蛇），都有其一定依据，反映了群众对尖吻蝮的一种朴素唯物认识。唯五步蛇（龙）或百步蛇，意思是指被此蛇咬伤后走五步或百步就会死，实际上并无此事，只会增加人们对它的恐怖畏惧情绪，不宜采用，更不要加以提倡或推广。