

青州全蝎的历史渊源与资源现状

侯广涛¹,陈俊俊^{2*}

(1. 山东省第三荣军优抚医院,山东 潍坊 262500;2. 潍坊护理职业学院,山东 潍坊 262500)

摘要:系统厘清青州全蝎的历史发展脉络,分析其资源现状,为该道地中药材的保护与可持续开发提供参考。采用文献研究与实地调查法,梳理古籍文献、地方志及现代研究资料,考证青州全蝎历史渊源,结合实地调研分析资源现状,提出保护与发展策略。在唐代以前形成青州全蝎早期认知,宋代确立道地产区,明清商贸与炮制工艺发展,20世纪道地转移且资源枯竭。当前,市场供需矛盾突出,人工养殖存在繁殖、环境适应及种源等技术瓶颈。青州全蝎具有重要的药用价值及深厚的历史文化底蕴,将历史渊源考证结果与现代研究成果相结合,可为制定科学的保护策略、推动产业化开发提供支撑,对传承中医药文化、挖掘道地药材价值具有重要意义。

关键词:青州全蝎;历史渊源;资源变迁;资源保护

DOI:10.11954/ytctyy.202603029

中图分类号:R282

文献标识码:A

文章编号:1673-2197(2026)03-0170-05

The Historical Origin and Resource Status of Qingzhou Scorpio

Hou Guangtao¹,Chen Junjun^{2*}

(1. Shandong Third Rongjun Hospital for Veterans and Beneficiaries, Weifang 262500, China;

2. Weifang Vocational College of Nursing, Weifang 262500, China)

Abstract: To systematically clarify the historical development context of Qingzhou Scorpio, analyze its current resource status, and provide a reference for the protection and sustainable development of this genuine traditional Chinese medicinal material. The methods of literature research and field investigation were adopted. Classical books, local chronicles, and modern research materials were sorted to document the historical origins of Qingzhou Scorpio. Combined with field surveys, the current resource status was analyzed, and protection and development strategies were proposed. For Qingzhou Scorpio, early cognition was formed before the Tang Dynasty, and its status as a genuine producing area was established in the Song Dynasty; the development of commerce, trade, and processing techniques occurred in the Ming Dynasty and Qing Dynasty; and the shift of genuine producing areas and resource exhaustion took place in the 20th century. At present, the contradiction between market supply and demand is prominent, and artificial breeding faces technical bottlenecks in reproduction, environmental adaptation, and seed sources. Qingzhou Scorpio possesses important medicinal value and profound historical and cultural heritage. The combination of textual research results on its historical origin and modern research findings can provide important support for formulating scientific protection strategies and promoting industrial development, and is of great significance for inheriting traditional Chinese medicine culture and exploring the value of genuine medicinal materials.

Keywords: Qingzhou Scorpio; Historical Origin; Resource Dynamics; Resource Conservation

全蝎(Scorpio)是钳蝎科动物东亚钳蝎的干燥体,主要分布于中国中部和东部,其药用历史可追溯至先秦时期,具有熄风镇痉、通络止痛、攻毒散结等功效,在《中华人民共和国药典》中被明确收录为常用中药材^[1-2]。山东青州地区是全蝎的传统道地产

区,其产出的全蝎因“形紧小、药效佳”而闻名。近年来,全蝎野生资源减少,市场需求增大,药材质量逐年下滑,供需矛盾愈发凸显。本研究基于文献史料与实地调查,系统考证青州全蝎的历史演变,并结合现代研究成果,为其可持续利用提供参考。

收稿日期:2025-07-15

基金项目:齐鲁中医药文化研究项目(鲁卫函[2025]165号)

作者简介:侯广涛(1984—),男,硕士,山东省第三荣军优抚医院主治医师,研究方向为中西医结合临床。

通讯作者:陈俊俊(1983—),女,潍坊护理职业学院主管护师,研究方向为护理学。E-mail:chj-10013@163.com

1 青州全蝎历史渊源

1.1 唐代以前:全蝎的早期肇始与资源发现

1.1.1 名称溯源与文化象征 全蝎的称谓在中国历史文献中呈现多样化特征,反映了古人对其生物学特性的逐步认知,蕴含了丰富的文化内涵。《说文解字》释名全蝎:“蚤,蠹也。”又云:“蠹,蚤尾虫也。”^[3] 甲骨文中的“蚤”字(见图1)以象形手法勾勒出蝎子的典型形态,是目前发现最早的蝎类文字记录。《诗经·小雅·都人士》中记载:“彼君子女,卷发如蚤”,“卷发如蚤”的比喻,不仅说明先秦时期人们已熟悉蝎的外形,更将蝎文化融入社会生活之中^[4]。此外,不同地域对全蝎的称谓存在差异:幽州(今河北)称全蝎为“杜伯”,源于《毛诗草木鸟兽虫鱼疏》中“杜伯冤魂化蝎”的传说,体现古人对蝎毒性的敬畏,也赋予了蝎子神秘的文化色彩^[5]。唐代段成式《酉阳杂俎》记载全蝎为“主簿虫”,经李时珍《本草纲目》考证,其为“杜伯”的音讹,纠正了民间讹传^[6]。



图1 “蚤”的甲骨文^[3]

1.1.2 药用价值初步探索与生态观察 人们在长期的生活劳作中逐步认识到全蝎的药用价值。五代时期的《蜀本草》首次记载“蚘螂(小蝎)”的药用价值,提出“形紧小者良”的品质评价标准,这一观点与现代研究中“雄蝎药用成分含量更高”的结论一致^[7-9]。且该标准蕴含早期生态保护意识——优先选择雄蝎入药可减少对母蝎的捕获,利于种群繁衍。

唐代对蝎子生态习性的观察已较为细致,《酉阳杂俎》记载:“蝎子多负于背,尝见一蝎负十馀子,子色犹白,才如稻粒”,准确描述了母蝎背负幼蝎的繁殖行为(见图2),为后世捕捉时机的选择提供了依据^[10]。此外,唐代文献有“陈州古仓蝎螫人必死”的记录,结合现代分类学研究,证实该地区当时分布的全蝎为毒性较强的东亚钳蝎,与青州全蝎同属但毒性存在差异。

南北朝时期《雷公炮炙论》记载的“去尾,用薄荷叶包煨”全蝎炮制法,是全蝎减毒工艺的开端,开启了中药材炮制“减毒增效”的探索之路^[11]。

1.2 宋代:青州全蝎道地产区确立与炮制工艺初兴

1.2.1 官方认证与道地性特征 宋代是青州全蝎

道地地位形成的关键时期,并首次得到了官方认可。973年,宋代官方药典《开宝本草》^[12]首次标注“蝎出青州,形紧小者良”,正式确立青州为全蝎道地产区。当时的青州辖益都、寿光、临朐等六县(今山东半岛中部),该区域属暖温带半湿润气候,石灰岩地貌发育,石缝众多,为蝎子提供了理想栖息环境。

1061年,《本草图经》进一步阐释全蝎“形紧小者为雄蝎”,指出其毒性低、蛋白含量高的药用优势,并绘有2只全蝎,步足4对,细长钳状触肢1对,胸和前腹共8节,后腹(尾)7节,尾部毒囊和毒针可见,毒针下面无距(见图3),符合现代青州全蝎的特征,说明宋代对青州全蝎的形态学研究已达到较高水平^[3]。



图2 母蝎负子(来源:科普中国:大众科普,2024)^[13]



图3 本草图经蝎子图

1.2.2 炮制工艺的早期发展与资源分布 宋代全蝎炮制工艺呈现多样化发展。992年,《太平圣惠方》记载,蝎须去足,热水洗去盐毒,微炒法^[14]。1117年,《圣济总录》^[15]明确:“干蝎酒炒。”钱乙《小儿药证直诀》^[16]中提到“瓦上焙干”的方法。《重修政和经史证类备用本草》^[17],记载了姜制与薄荷制的工艺。《类编朱氏集验医方》^[18]有蝎与草乌炒的炮制方法。

尽管此时全蝎产区扩展至“京东西及河、陕州郡(晋西南、豫西)皆有之”,但《本草图经》^[19]仍强调“青州者独胜”。加工上采用“火逼干制法”,即“捕得皆火逼干死收之”,通过高温脱水实现基础防腐,便于全蝎的保存和运输。但随着贸易扩大,出现“饲青泥

增重”的掺假现象,寇宗奭《本草衍义》对此有明确记录:“今青州山中石下捕得,慢火逼,或烈日中晒。蝎渴热时,乃以青泥食之,既满,复以火逼之,故其色多赤,欲其体重而售之故也。”^[20]

1.3 明清时期:商贸网络拓展与炮制工艺革新

1.3.1 道地性内涵的深化 明清时期,青州全蝎的道地资源格局得到进一步巩固。《本草品汇精要》^[21]对青州全蝎的形态描述更为精准:“色青黄,八足二螯,尾如蜻蜓”,所描述的精细度远超前代,这反映出当时人们对全蝎形态的认识更加深入。李时珍《本草纲目》^[6]将青州全蝎与中医五行理论结合,提出“蝎产于东方,色青属木”,从药性归属角度强化其道地性,认为“青州山中石下捕得”的全蝎与人体经络具有特殊亲和性,进一步提升了青州全蝎的道地地位。

1.3.2 炮制工艺突破性发展 明清时期,全蝎的炮制工艺迎来了重要的革新。明代《普济本事方》^[22]记载:在延续“盐炒”或“盐炙”法的基础上,又增加了蜜制、米制、薄荷制、药汁制等新的炮制方法。明末《本草原始》^[23](1612年)首创“盐水煮蝎法”,通过高渗透压抑制微生物繁殖,解决了全蝎远程运输中的霉变问题,极大延长了全蝎的保存期限,使青州全蝎得以借助商贸网络远销各地。这一时期形成淡全蝎(清水煮制,药用为主)与盐全蝎(高盐煮制,流通为主)两大加工体系,其中淡全蝎能更好地保留蝎毒多肽、三甲胺、甜菜碱等活性成分,符合现代中药质量控制理念。随着盐水煮蝎法的应用,全蝎的加工工艺逐渐分化为淡全蝎和盐全蝎两种。淡全蝎采用清水煮制,主要供药用,能够更好地保留全蝎的药用成分。盐全蝎采用高盐煮制,具有更好的防腐效果,但存在增重的问题,盐全蝎是明清时期全蝎流通的主要形态。这一时期,全蝎的炮制方法日益丰富,衍生出了酒制(可增加祛风通络的作用)、薄荷制(能够解毒)、醋制(可降低毒性)等多种方法,这些炮制方法根据临床需求和用药目的不同,发挥着各自独特的功效。《本草纲目拾遗》解释了盐制“引药入肾经”的机理,为现代炮制工艺的优化提供了理论基础。

1.3.3 商贸路线与集散格局 历史上,青州全蝎的商贸流通经历了多个发展阶段,在不同时期呈现出不同的特点和格局。明代以前,青州全蝎主要在本地及周边地区流通,随着其药用价值逐渐被认可 and 市场需求增加,商贸范围开始逐渐扩大。

明代,全蝎贸易已经形成了一定的规模和体系。医药学家陈嘉谟在《本草蒙筌》^[24]中对全蝎贸易的记载,清晰呈现了当时全蝎的加工流程和市場流通情况。商家在全蝎收取上并无固定时限,加工时先通

过日晒使全蝎处于热渴状态,再喂食青泥使其腹部饱满,最后以烈火炙烤至色泽赤红,以此提升全蝎的商品属性,便于销售。这种精细化的加工方式,表明全蝎贸易在当时已形成了一定规模的贸易链条,且商家对其品质和外观有了明确的要求。

明清时期,青州府青社驿凭借其发达的驿道网络,成为全蝎向全国各地流通的重要枢纽。据史料记载,青社驿有九条驿道通往各地,交通优势为全蝎的远距离运输提供了便利条件^[25]。驿道作为古代官方重要的交通干线,具有运输效率高、覆盖范围广的特点,全蝎借助这一通道,能够快速运往各地市场,满足不同地区对全蝎的需求,进一步推动了全蝎贸易的发展。此时,青州全蝎不仅在国内市场享有盛誉,还通过海上丝绸之路、陆路贸易等贸易路线远销海外,成为中国传统中药材的重要代表之一。

随着贸易的不断扩大,青州全蝎的市場需求日益增长,价格也随之上漲。这吸引了更多商家参与到全蝎贸易中,进一步促进了全蝎产业的发展。

1.4 20世纪:道地转移与资源危机

1.4.1 产区地位的竞争性变迁 梁晓莉等^[3]研究显示,20世纪50年代青州全蝎年收购量超2000kg,至1985年,降至453kg,降幅高达77.3%,这一数据标志着青州全蝎资源的严重衰退。此时,河南禹州全蝎凭借两大优势迅速崛起。一是推广“清水煮法”,该方法制成的成品“黄亮腹硬”,在外观与有效成分保留方面更具优势;二是津浦铁路开通后,禹州依托郑州交通枢纽实现了全国集散,逐渐获得“南全蝎”的美誉,并逐步取代青州成为新的道地产区。

当前,全蝎主产区已西迁至陕西靖边、宁夏等干旱地区。这些地区的气候和地理条件与青州截然不同,却为全蝎的生存提供了新的适宜环境。调查显示,野生蝎平均体长从6cm缩短至4~5cm,这一变化反映了种群的退化^[2]。由于过度捕捉、生态环境破坏等因素,野生全蝎的生存面临严峻挑战,种群数量减少,全蝎个体也出现了变小的趋势。

在资源分布方面,青州全蝎以往主要分布于青州及其周边地区,现在在青州本地,野生青州全蝎的踪迹已愈发难觅。在新的主产区,全蝎的分布也呈现出分散的特点,主要集中于一些山区和荒野地带。这些地区的生态环境相对较为脆弱,一旦受到破坏,将对全蝎的生存产生严重影响。

1.4.2 野生资源枯竭的多重诱因 1954年,蝎体紫外荧光特性被发现,这使得夜间捕蝎效率大幅提升,导致过度捕捉。20世纪80年代,农业农药滥用破坏了沂蒙山区生态链,蝎子栖息地急剧萎缩,加之孕蝎繁殖期被毁灭性捕捉,多重因素导致青州蝎濒临灭

绝^[3]。朱明生等《中国蝎目志》指出,这一时期东亚钳蝎在山东半岛的分布密度下降90%以上^[5]。见表1。

表1 青州全蝎历史发展脉络

时期	核心特征	药用认知与形体观察	炮制工艺	商贸流通与资源状况
唐代以前	早期认知与生态观察	名称:蚤、蠹、“杜伯” ^[3] ;首载药用;记载母蝎负子行为 ^[10]	“去尾,用薄荷叶包煨”法 ^[12]	野生资源丰富,青州为蝎的理想栖息地
宋代	道地产区确立与炮制工艺初兴	首次官方认证 ^[12] ;精准绘图 ^[19]	炒、瓦焙、姜制/薄荷制等;火逼干制防腐 ^[15-17]	青州为全蝎最优产区
明清时期	道地深化、炮制革新与商贸拓展	描述更精准 ^[20] ;五行理论强化道地性 ^[6]	首创“盐水煮蝎法”,形成“淡全蝎”与“盐全蝎”;衍生酒制、薄荷制、醋制等 ^[22-23]	青州府青社驿成为全国流通枢纽 ^[24] ,全蝎通过海路销往海外
二十世纪	道地转移、资源枯竭与保护挑战	资源衰退,青州产区地位严重下滑 ^[3]	禹州“清水煮法”在外观和成分保留上更具优势 ^[3]	资源危机:①荧光捕捉法;②农药滥用;③毁灭性捕捉孕蝎 ^[3]

2 青州全蝎资源现状

2.1 资源的道地性

青州全蝎道地性的形成,与当地独特的自然环境密切相关。沂山北麓土壤中钙、镁等矿物质含量较高^[26-27],这些矿物质通过食物链传递,被蝎子摄取并蓄积于体内,使得青州全蝎体内的矿物质组成独特。这种独特的矿物质积累可能对全蝎的生理机能和药用成分产生影响,进而影响其药效。

青州当地的气候条件,如温度、湿度、光照等,为青州全蝎的生长和发育提供了适宜环境。暖温带半湿润气候,四季分明,昼夜温差适中,有利于全蝎的新陈代谢和营养物质的积累。在这种气候条件下生长的青州全蝎,其体内的活性成分含量较高,品质更为优良。

从蝎体成分分析看,青州全蝎具有独特的化学组成。雄蝎的水浸出物含量>22%,显著高于雌蝎,这表明雄蝎在药用价值上可能更具优势。蝎毒多肽是青州全蝎的重要活性成分之一,其含量与镇痛效价呈正相关^[28]。这意味着青州全蝎的镇痛效果可能与其蝎毒多肽含量密切相关,进一步揭示了其道地性的科学内涵。

2.2 资源现状与市场供需

当前,青州全蝎市场供需矛盾日益突出。从需求方面看,随着中医药产业不断发展,全蝎在医药领域的应用渐趋广泛。全蝎具有熄风镇痉、通络止痛、攻毒散结等功效,可治疗多种疾病,如中风、癫痫、风湿痹痛等。随着人们健康意识的提高,全蝎在保健品、食品等领域的开发逐渐兴起,进一步推动了市场对全蝎的需求。目前,全国全蝎年需求量约在100万~150万kg,并呈现出逐年上升的趋势^[3]。

从供给方面看,野生全蝎供给仅为80万kg,无法满足市场需求。野生全蝎资源减少是导致供给不足的主要原因之一。由于长期过度捕捉,野生全蝎

的种群数量急剧下降,加之生态环境的破坏,其栖息地不断缩小,使得野生全蝎的产量难以为继。人工养殖发展缓慢也制约了全蝎供给。全蝎人工养殖面临诸多技术难题,如繁殖率低、成活率不高、生长周期长等,导致人工养殖的产量无法有效填补市场缺口。

市场供需矛盾加剧直接导致了全蝎价格大幅上涨。2011—2021年,全蝎价格从165元/kg涨至1060元/kg,涨幅达6.4倍^[3]。全蝎价格波动不仅影响了中药材市场的稳定,也给相关产业发展带来了一定压力。从医药企业看,原材料价格上涨增加了生产成本,可能会影响到药品的质量和价格;从养殖户看,尽管全蝎价格上涨带来了潜在收益,但养殖技术的瓶颈和市场的确定性也增加了养殖风险。

2.3 人工养殖技术瓶颈

全蝎人工养殖始于20世纪50年代末,尽管在技术与规模上有所发展,但其产量与市场需求仍有较大差距。

从繁殖技术看,全蝎卵胎生特性致使育苗难度大,母蝎繁殖对环境要求严苛,温度、湿度、光照等细微变化及繁殖期受惊吓,均可能影响母蝎繁殖成功率或导致幼蝎死亡。其7次蜕皮过程中同类残杀率高,致使规模养殖存活率不足30%^[29]。

全蝎对环境极度敏感,需严格控制温度(25~30℃)、湿度(60%~70%)、噪音(低于50dB)等参数。环境参数波动会影响全蝎生长发育,甚至引发疾病与死亡,如夏季高温易致中暑死亡,冬季保暖不足则减缓生长或进入冬眠,影响养殖周期与产量^[29]。

尽管青州东亚钳蝎为山东省保护物种,但其纯种繁育进展迟缓。长期过度捕捉与栖息地破坏导致全蝎野生种群锐减,基因多样性降低、基因库萎缩,致使人工养殖全蝎难以获取优质种源,种源匮乏又导致养殖中易发生近亲繁殖,从而引发品种退化,最终造成全蝎品质下降与产量降低。

3 青州全蝎资源保护与可持续发展策略

3.1 资源保护的重要性与紧迫性

青州全蝎是传统道地药材,在中医药领域占有重要地位,其药用价值与文化内涵使其成为中医药文化的重要载体。保护该资源对推动中医药事业发展、保障方剂疗效及临床用药需求至关重要。

从生态角度看,青州全蝎是生态链重要一环,对维持生态平衡具有关键作用。当前其野生种群因过度捕捞和栖息地破坏而锐减,若不及时保护,不仅会冲击中医药产业,还将破坏生态平衡,导致文化传承断层,保护工作刻不容缓。

3.2 保护策略与措施

构建种质资源库是核心举措。借助现代分子标记技术筛选优良种质,并通过基因库、细胞库等形式保存遗传多样性,从而为繁育提供优质种源。推广“仿野生蝎养殖模式”^[30],模拟自然栖息环境,配套科学温湿度、光照及天然饵料,结合养殖技术培训提升养殖科学性。规范加工环节,重启清水煮制法并开发“低盐冻干蝎”等产品,强化加工企业监管,建立严格标准与检测体系,保障全蝎质量。完善监管体系,制定法规明确保护范围与措施,严厉打击非法捕捉与贩卖行为。建立资源监测机制以实时掌握动态,并辅以宣传教育,提升公众保护意识。

3.3 可持续发展的前景与挑战

中医药认可度的提升带动了全蝎市场需求增长,青州全蝎凭借道地药材优良品质具有竞争优势,加强品牌建设有望进一步拓展国内外市场。科技进步将推动养殖与加工技术创新,如基因编辑技术助力品种改良,新型加工技术提升产品附加值,为产业可持续发展提供支撑。当前,全蝎药材产业发展仍面临多重挑战,一是须积极应对其他产区全蝎及合成替代品的双重冲击;二是仿野生养殖模式与新型加工技术养殖户接受度低、配套体系不完善;三是专项支持政策不足,亟须加强政策扶持力度以优化发展环境。

4 结语

青州全蝎的历史演变是自然禀赋与历史人文共同作用的结果:从唐代以前的早期肇始,到宋代道地地位确立,再到明清工艺革新,形成了独特的资源利用体系。现代以来,受过度捕捉、环境破坏及市场竞争影响,青州全蝎道地地位下滑,但现代科技发展为其复兴提供了新机遇。通过整合传统经验与现代科技,构建“种源保护-生态养殖-规范加工”的全产业链模式,有望实现青州全蝎资源的可持续利用,使其在中医药现代化进程中持续发挥价值。

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2020:149-150.
- [2] 王二欢,马存德,常晖,等. 全蝎资源古今考证[J]. 中国现代中药,2019,21(11):1582-1586.
- [3] 梁晓莉,袁红芹,杨祎辰,等. 经典名方中全蝎的本草考证及资源现状[J]. 中国实验方剂学杂志,2023,29(6):34-43.
- [4] 佚名. 诗经[M]. 沐言非,校注. 北京:中国华侨出版社,2013:295.
- [5] 陆玕. 毛诗草木鸟兽虫鱼疏[M]. 毛晋,补订. 上海:商务印书馆,1936:136.
- [6] 李时珍. 本草纲目(下)[M]. 刘衡茹,校注. 北京:人民卫生出版社,1985:1949.
- [7] 唐慎微. 证类本草[M]. 北京:中国医药科技出版社,2001:542.
- [8] 程晓荟,吴瑶瑶,赵延慧,等. 雌雄全蝎中蛋白质及多糖含量的测定与比较[J]. 山东农业科学,2016,48(3):130-132.
- [9] 张永清,吴乃美. 雌雄全蝎对比研究[J]. 中药材,2005,28(7):538-541.
- [10] 段成式. 酉阳杂俎[M]. 曹中孚,点校. 上海:上海古籍出版社,2012:105.
- [11] 李东垣,李士材. 珍珠囊补遗药性赋 雷公炮制药性解[M]. 上海:上海科学技术出版社,1988:69.
- [12] 卢多逊. 开宝本草[M]. 尚志钧,辑校. 合肥:安徽科学技术出版社,1998:367.
- [13] 中国科协. 科普中国:大众科普[EB/OL]. (2024-12-06)[2025-07-14]. <https://www.kepuchina.cn/>.
- [14] 王怀隐. 太平圣惠方[M]. 北京:人民卫生出版社,1958:274-275.
- [15] 赵信教. 圣济总录[M]. 北京:人民卫生出版社,1962:738.
- [16] 钱乙. 小儿药证直诀[M]. 北京:中国中医药出版社,2011:656.
- [17] 唐慎微. 重修政和经史证类备用本草[M]. 北京:中国中医药出版社,2013:1251-1252.
- [18] 朱佐. 类编朱氏集验方[M]. 郭瑞华,点校. 上海:上海科学技术出版社,2003:235.
- [19] 苏颂. 本草图经[M]. 尚志钧,辑复. 合肥:安徽科学技术出版社,1994:525.
- [20] 寇宗奭. 本草衍义[M]. 北京:中国医药科技出版社,2012:85.
- [21] 刘文泰. 御制本草品汇精要[M]. 陈仁寿,杭爱武,点校. 上海:上海科学技术出版社,2005:1045-1046.
- [22] 许叔微. 普济本事方[M]. 北京:中国中医药出版社,2007:375.
- [23] 李中立. 本草原始[M]. 北京:学苑卫生出版社,2011:709.
- [24] 陈嘉谟. 本草蒙筌[M]. 北京:中国古籍出版社,2009:376.
- [25] 青州市志编纂委员会. 青州市志[M]. 天津:南开大学出版社,1989:930.
- [26] 舒舒媛. 沂河流域土壤养分时空变异及驱动因素研究[D]. 济南:山东师范大学,2024.
- [27] 姜冰,王松涛,孙增兵,等. 山东省青州市土壤养分元素有效量及其影响因素[J]. 土壤,2021,53(6):1221-1227.
- [28] 李钟杰,吴文澜,王勇. 东亚钳蝎多肽资源的药理活性研究进展[J]. 中草药,2018,49(21):5179-5190.
- [29] 康敬涛,高祺. 蝎子养殖技术分析与建议[J]. 农家参谋,2018(4):155.
- [30] 吴淇,尹馨雪,兰梦,等. 《中国药典》2020年版唇足纲和蛛形纲药用动物养殖研究进展[J]. 中国现代中药,2022,24(9):1633-1638.

(编辑:赵 可)