

中国药用甲虫——芜菁科的资源 考察与利用*

谭娟杰 章有为 王书永

(中国科学院动物研究所 北京 100080)

邓正己 朱传先

(四川省中药研究所 重庆 630065)

摘要 芜菁是重要的药用甲虫。为了摸清我国芜菁科的自然资源,作者自 1989—1991 年系统的调查了我国南、北方 6 个省区的芜菁科的种类与分布,明确了其中分布广数量大的优势种,从而为芜菁科的自然资源利用提供了理论依据。对优势种所含斑蝥素的测定,首先用薄层层析法鉴别其斑蝥素斑点的颜色和显著程度,然后用气相色谱法进行含量测定。结果表明测定的 19 种中有 80% 左右的种类其斑蝥素含量超过了《中华人民共和国药典》中写明的斑蝥素含量不得低于 0.35% 始能入药的规定,明显地扩大了可以入药的种类。作为对照,作者选择了医药部门经常与芜菁混杂出售或使用的红斑郭公虫以及过去文献中记载含有斑蝥素的红蝉(同翅目),用气相色谱法进行斑蝥素的含量测定,结果表明二者均不含斑蝥素。

关键词 药用甲虫,芜菁科,种类调查,斑蝥素,薄层层析法,气相色谱法

芜菁科昆虫又名斑蝥或地胆,由于其成虫和幼虫体内均含有斑蝥素(cantharidin $C_{10}H_{12}O_4$),很久以来在我国及西方医药学上即予利用。我国早在公元前 1、2 世纪的《神农本草经》中就记载了“斑蝥”可以治疗痈疽、溃疡、癣疮等。明朝李时珍所著《本草纲目》(公元 1578 年)一书内写明“斑蝥”内服可消瘰疬、症瘕等,外用可治癣疮等。《本草纲目》中还记述了 4 种“斑蝥”,即:“葛上亭长”(根据现代的考证系指豆芫菁属 *Epicauta* Redt.)、“芫菁”(指绿芫菁属 *Lytta* Fabr.)、“斑蝥”(指斑芫菁属 *Mylabris* Fabr.)和“地胆”(指短翅芫菁属 *Meloe* Linn.),并指出它们“色虽不同,功亦相近”。在《中华人民共和国药典》(1985)中的药用昆虫及其产品共有 10 种,其中包括有“斑蝥”。药典中规定的药用斑蝥为:“南方大斑蝥”(即大斑芫菁 *Mylabris phalerata* Pallas)和“黄黑小斑蝥”(即眼斑芫菁 *Mylabris cichorii* Linnaeus)。近年来我国对斑蝥素的临床应用研究表明斑蝥素及其衍生物:甲基斑蝥胺等对治疗原发性肝癌疗效显著,明显优于手术治疗或放疗。我国报道斑蝥素的抗癌作用早于外国,1975 年上海斑蝥协作组肯定了斑蝥素为抗癌有效物质,除对治疗原发性肝癌有明显疗效外,还可以治疗白细胞减少、慢性肝炎和神经性皮炎等。

* 国家自然科学基金资助项目。

本文于 1993 年 2 月收到。

虽然近年来我们对斑蝥素的研究和应用取得了相当的成果,但对药用昆虫本身的研究却很不够,存在不少问题,主要如:(1)药物需要量日见增加,而野生芫菁资源却日益减少,供求之间的矛盾愈来愈大。但过去我国对芫菁科的资源调查了解很不够,对广布和优势种的分布和资源量缺少系统的调查了解;(2)医药部门收购的芫菁学名不清,种类混杂,常混杂有外形近似的其他科的甲虫(如郭公虫科的**红斑郭公虫** *Trichodes sinae* Chevrolat),有时甚至混杂有不同目的昆虫(如同翅目的**红蝉** *Huechys sanguinea* (DeGeer));(3)在全国范围内,对不同种类的芫菁其斑蝥素含量的高低缺少系统的测定比较;4. 昆虫分类学与药物化学、药理学等学科之间缺少交流和配合。

为了解决上述问题,中国科学院动物研究所与四川省中药研究所合作进行中国药用甲虫——芫菁科的资源考察与利用的研究。在方法上采取野外资源普查与室内种类鉴定和化学分析相结合,在普查的基础上对常见、广布的优势种进行斑蝥素的提取、含量测定和薄层鉴别等试验。野外调查的地区系根据芫菁科种类的食性(成虫主要取食豆类、瓜类、伞形花科植物、花生、马铃薯、甜菜、黄麻、泡桐等),选择几个代表性的省区进行。北方选择了河北省(包括北京市郊区)、内蒙古和新疆,南方选择了四川、广西和云南。自1989—1991年的野外调查和室内研究相结合,取得了如下的结果:

1 种类调查

芫菁科昆虫世界目前已知119属、2300余种,我国目前已知15属、130余种。本项调查共采到常见芫菁4属、35种,按地区分述如下。

1.1 内蒙古自治区

调查的盟、旗、市、县有:乌兰察布盟:商都、丰镇、凉城、卓资、和林、清水河,昭乌达盟:赤峰市、克什克腾旗、武川县以及包头市。共采到芫菁4属14种。种类名录:(1)黄缘豆芫菁 *Epicauta ambusta* Pallas、(2)存疑豆芫菁 *E. dubia* Fabricius、(3)大头豆芫菁 *E. megaloccephala* Gebler、(4)西伯利亚豆芫菁 *E. sibirica* Pallas、(5)绿芫菁 *Lytta caraganae* Pallas、(6)条纹绿芫菁 *Lytta suturella* Motschulsky、(7)腋斑芫菁 *Mylabris axillaris* Billberg、(8)苹斑芫菁 *M. calida* (Pallas)、(9)蒙古斑芫菁 *M. mongolica* (Dokhtouroff)、(10)纤斑芫菁 *M. pusilla* Olivier、(11)西伯利亚斑芫菁 *M. sibirica* (Fischer)、(12)丽斑芫菁 *M. speciosa* (Pallas)、(13)短胸短翅芫菁 *Meloe brevicollis* Panzer、(14)毛斑短翅芫菁 *Meloe centripubens* Reitter。

1.2 新疆维吾尔自治区

调查的地区和市县有:阿尔泰、哈密、塔城、木垒和巴里坤。采到芫菁3属、14种。种类名录:(1)西伯利亚豆芫菁 *Epicauta sibirica* Pallas、(2)赤头豆芫菁条纹亚种 *E. erythrocephala latelineolata* Muls. et Rey、(3)绿芫菁 *Lytta caraganae* Pallas、(4)西班牙绿芫菁 *Lytta vesicatoria* Fischer、(5)边陲斑芫菁 *Mylabris atrata* (Pallas)、(6)腋斑芫菁 *M. axillaris* Billberg、(7)苹斑芫菁 *M. calida* (Pallas)、(8)藏黄六点斑芫菁 *M. crocata* (Pallas)、(9)蓝斑芫菁似丽亚种 *M. cyaneovaria speciosoides* Sumakov、(10)草原斑芫菁 *M. jrolovi* (Germar)、(11)蒙古斑芫菁 *M. mongolica* (Dokhtouroff)、(12)纤斑芫菁 *M. pusilla* Olivier、(13)四点斑芫菁 *M. quadripunctata*

(Linn.)、(14) 蚁形斑芫菁 *M. quadrisignata* Fischer。

1.3 河北省

调查的地区有：蔚县、张北县、宣化县、固安县和北京市远郊区。共采到芫菁 3 属 7 种。种类名录：(1) 中国豆芫菁 *Epicauta chinensis* Laporte、(2) 存疑豆芫菁 *E. dubia* Fabricius、(3) 大头豆芫菁 *E. megaloccephala* Gebler、(4) 暗头豆芫菁 *E. obscurocephala* Reitter、(5) 绿芫菁 *Lytta caraganae* Pallas、(6) 苹斑芫菁 *Mylabris calida* (Pallas)、(7) 西伯利亚斑芫菁 *M. sibirica* (Fischer)。

1.4 四川省

调查的地区有：梓潼、绵阳、巴县、乐山、遂宁、珙县、西昌、攀枝花、仁和、盐边、盐源。采到芫菁 2 属 9 种。种类名录：(1) 短翅豆芫菁 *Epicauta aptera* Kaszab、(2) 毛角豆芫菁 *E. hirticornis* Haag-Rutenberg、(3) 广西豆芫菁 *E. kwangsiensis* Tan、(4) 红头豆芫菁 *E. ruficeps* Illiger、(5) 西伯利亚豆芫菁 *E. sibirica* Pallas、(6) 毛胫豆芫菁 *E. tibialis* Waterhouse、(7) 眼斑芫菁 *Mylabris cichorii* (Linn.)、(8) 大斑芫菁 *M. phalerata* (Pallas)、(9) 西伯利亚斑芫菁 *M. sibirica* Fischer。

1.5 广西壮族自治区

调查的地区有：百色、平果、武鸣、南宁、五塘、阳朔、瑶山、百寿。采到芫菁 2 属 6 种。种类名录：(1) 豆芫菁 *Epicauta gorhami* Marseul、(2) 广西豆芫菁 *E. kwangsiensis* Tan、(3) 红头豆芫菁 *E. ruficeps* Illiger、(4) 毛胫豆芫菁 *E. tibialis* Waterhouse、(5) 眼斑芫菁 *M. cichorii* (Linn.)、(6) 大斑芫菁 *M. phalerata* (Pallas)。

1.6 云南省

调查的地区有：昆明、楚雄、云县、凤庆、临沧、澜沧、景洪、思茅、墨江、南华、大理、下关、文山。采到芫菁 2 属 6 种。种类名录：(1) 广西豆芫菁 *E. kwangsiensis* Tan、(2) 墨江豆芫菁 *E. mojiangensis* Tan et Dung、(3) 凹跗豆芫菁 *E. interrupta* Fairmaire、(4) 多毛斑芫菁 *Mylabris hirta* Tan、(5) 眼斑芫菁 *M. cichorii* (Linn.)、(6) 大斑芫菁 *M. phalerata* (Pallas)。

2 斑蝥素的提取和含量测定

在上述 6 省区采到的 4 属 35 种芫菁中选择其中分布广数量多的优势种共 3 属 19 种，用硅胶 G 薄层层析法鉴别其斑蝥素斑点的显著程度(表 1)，然后进一步用气相色谱法进行斑蝥素的含量测定(表 3)。

2.1 薄层层析法

2.1.1 薄层制备：硅胶 G 板用薄层铺板器制备，厚 0.3mm，大小 20 × 10cm，自然晾干后，在 105—110℃ 活化 1h。

2.1.2 展开剂：A：氯仿：苯：环己烷(4:1:1)；B：氯仿：苯(1:1)。

2.1.3 显色剂：A：双显色剂：A₁：重铬酸钾 0.6g，溶于 100ml 55%(V/V)硫酸中；A₂：亚硒酸 0.05g，溶于 10ml 75%(V/V)硫酸中(新鲜配制)。B：0.04% 溴甲酚绿乙醇溶液。

2.1.4 样品检液的配制：(1) 斑蝥素氯仿液 2.5μg/μl，点样量 15μl。(2) 昆虫检液：将芫菁虫体置于硅胶干燥器内，放置一周后研成粉。精确称取 0.1g，置于有塞小三角瓶中，

加氯仿约 1ml, 慢振摇约 0.5h 后放置 24h (时时振摇)。在热水浴中加热 1—2min, 趁热过滤至 1ml 容量瓶中, 残渣继续用氯仿冲洗至刻度。检液浓度为 100 $\mu\text{g}/\mu\text{l}$ 。点样量 25 μl 。若展开显色后, 未出现斑蝥素斑点, 可增加点样量, 直至 100 μl 为止。

2.1.5 展开与显色: (1) 薄层上行展开后, 取出, 趁溶剂未挥干时喷显色剂 A₁₀。置于 180℃ 烘箱内, 加热 30min。取出, 立即喷显色剂 A₂。置于 160℃ 烘箱内, 加热 15min, 取

表 1 不同种类的芫菁,斑蝥素斑点显著程度比较

芫 菁 种 类	检液颜色	斑蝥素斑点的显著程度
一、斑芫菁属 <i>Mylabris</i> Fabricius:		
1.草斑芫菁 <i>Mylabris calida</i> (Pallas)	橙红	++(内蒙古商都)
	鲜黄	+++ (河北蔚县)
2.丽斑芫菁 <i>M. speciosa</i> (Pallas)	浅棕黄	+++ (内蒙古武川)
3.草原斑芫菁 <i>M. frolovi</i> (Germar)	浅棕	+++ (新疆木垒)
4.眼斑芫菁 <i>M. cichorii</i> (Linnaeus)	微黄	++ (湖北宣恩)
	黄色	+++ (四川西昌)
	微黄	+++ (云南思茅)
5.腋斑芫菁 <i>M. axillaris</i> Billberg	微黄	+++ (新疆塔城)
	黄色	+++ (内蒙古赤峰)
6.大斑芫菁 <i>M. phalerata</i> (Pallas)	黄色	+++ (四川盐边)
	黄色	+++ (四川西昌)
7.蒙古斑芫菁 <i>M. mongolica</i> (Dokhtouroff)	微黄	++ (新疆巴里坤)
	浅棕	++ (内蒙古武川)
8.西伯利亚斑芫菁 <i>M. sibirica</i> Fischer	微黄	++ (河北张北蒙古营)
二、豆芫菁属 <i>Epicauta</i> Redtenbacher.		
1.短翅豆芫菁 <i>Epicauta aptera</i> Kaszab	黄色	+(四川珙县)
	棕色	+++ (四川乐山)
	黄色	+++ (四川巴县)
2.毛胫豆芫菁 <i>E. tibialis</i> Waterhouse	微黄	+(四川绵阳)
	黄色	++ (四川珙县)
3.豆芫菁 <i>E. gorhami</i> Marseul	微黄	++ (广西平果)
4.毛角豆芫菁 <i>E. hirticornis</i> Haag-Rutenberg	浅黄	+(四川纳溪)
	鲜黄	++ (四川江津)
5.广西豆芫菁 <i>E. kwangsiensis</i> Tan	微黄	+(四川绵阳)
	微黄	+(云南凤庆)
6.西伯利亚豆芫菁 <i>E. sibirica</i> Pallas	淡黄	++ (内蒙古武川)
	淡黄	+(四川江津)
7.中华豆芫菁 <i>E. chinensis</i> Laporte	微黄	+(河北蔚县)
8.存疑豆芫菁 <i>E. dubia</i> Fabricius	鲜黄	+(内蒙古商都)
9.红头豆芫菁 <i>E. ruficeps</i> Illiger	微黄	+(四川绵阳)
10.大头豆芫菁 <i>E. megaloccephala</i> Gebler	淡黄	+(河北蔚县)
三、绿芫菁属 <i>Lytta</i> Fabricius:		
1.绿芫菁 <i>Lytta caraganae</i> Pallas	微黄	+(内蒙古武川)
	微黄	+(河北蔚县)
	微黄	+++ (四川西昌)

出。薄层图谱上仅斑蝥素斑点呈紫红色,其余斑点均呈黑色。(2)薄层上行展开后,取出,挥去溶剂,喷以显色剂 B。在空气中放置约 3h 后,薄层上斑蝥素斑点呈黄色,其余斑点也呈黄色。实验结果见表 1。

2.2 气相色谱法

2.2.1 斑蝥素的提取和分离:将芜菁成虫置于硅胶干燥器内,一周后取出碾成粉。称取粉末 90g,用盐酸丙酮(1:100)用冷热两法渗滤提取,然后用石油醚和 95% 乙醇(2:1)多次洗涤,渗滤回收残渣,用丙酮多次重结晶,最后得出白色针状结晶。

2.2.2 斑蝥素含量测定:(1)仪器与药品:日本岛津 GC-9AG 气相色谱仪(附 FID 和 C-R3A 微机处理机)。氯仿 AR。斑蝥素结晶在硅胶 G 薄层上检查均为一个斑点,斑蝥素熔点(m.p)215—216℃。(2)气相色谱条件:固定液:3.5%(W/W)E301。担体:上试 101 硅烷化白色担体,60—80 目。色谱柱:内径 3mm,柱长 3m,玻璃螺旋柱,柱温 185℃,气化室,检测器 250℃。氮气流速:43ml/min。氢气:0.7kg/cm²,空气:0.6kg/cm²。灵敏度 10²,衰减 3,纸速 3mm/min。

2.2.3 测定方法(外标法):配制已知浓度的斑蝥素对照品溶液,进行气相色谱实验,测得样品中斑蝥素的峰面积,由回归方程计算含量。(1)斑蝥素标准溶液配制:配制含斑蝥素 0.5μg/μl 的氯仿溶液。进样量 0.5—1.5ml。见表 2。

表 2 标准溶液进样量与峰面积的关系

进样量 (0.5μg/μl)	峰面积* (μV/S)	标准差	变异系数 (%)
0.5	21213	554.72	2.60
0.8	29643	734.38	2.47
1.0	37635	884.08	2.34
1.2	40713	682.88	1.67
1.5	49168	1297.56	2.64

* 系 3 次测定的平均值。

(2)样品溶液的配制:将芜菁成虫置于硅胶干燥器内,一周后研成粉。称取 0.1g 置于有塞三角瓶中,加氯仿约 1ml,缓慢振摇约 0.5h 随后放置 24h(但时时振摇)。在热水浴中加热 1—2min,趁热过滤至 1ml 容量瓶中,残渣继续用氯仿冲洗至刻度。若样品经薄层鉴别斑蝥素较多时,容量瓶改为 2ml。

2.2.4 测定结果:见表 3。

2.2.5 气相色谱法的专属性实验:除用气相色谱法对不同种类的芜菁进行斑蝥素含量测定外,并对郭公虫科的红斑郭公虫 *Trichodes sinae* Chevrolat 和同翅目蝉科红蝉(黑翅红娘子) *Huechys sanguinea* (DeGeer) 按样品检液配制法制备检液,进行气相色谱测定,结果均无斑蝥峰出现。由此证明上述两种昆虫体内均不含斑蝥素,同时证明气相色谱法对测定斑蝥素具有专属性。

表 3 不同种类芫菁的斑蝥素含量测定

芫 菁 种 类	斑蝥素含量(%)	采集的省区*
一、斑芫菁属 <i>Mylabris</i> Fabricius		
1. 苹斑芫菁 <i>Mylabris calida</i> (Pallas)	0.37—1.8	内蒙古商都、河北蔚县
2. 丽斑芫菁 <i>M. speciosa</i> (Pallas)	1.5	内蒙古武川
3. 眼斑芫菁 <i>M. cichorii</i> (Linnaeus)	0.54—0.88—1.48	湖北宣恩、四川西昌、云南思茅
4. 草原斑芫菁 <i>M. frolowi</i> (Germar)	1.2	新疆木垒
5. 腋斑芫菁 <i>M. axillaris</i> Billberg	0.77—1.1	新疆塔城、内蒙古赤峰
6. 大斑芫菁 <i>M. phalerata</i> (Pallas)	0.73—0.98	四川盐边、四川西昌
7. 西伯利亚斑芫菁 <i>M. sibirica</i> Fischer	0.51	河北省张北县蒙古营
8. 蒙古斑芫菁 <i>M. mongolica</i> (Dokhtouroff)	0.348—0.438	新疆巴里坤、内蒙古武川
二、豆芫菁属 <i>Epicauta</i> Redtenbacher:		
1. 中华豆芫菁 <i>Epicauta chinensis</i> Laporte	1.25	河北蔚县
2. 短翅豆芫菁 <i>E. aptera</i> Kaszab	0.20—0.87—0.99	四川珙县、四川乐山县、四川巴县
3. 毛胫豆芫菁 <i>E. tibialis</i> Waterhouse	0.08—0.57	四川绵阳、四川珙县
4. 豆芫菁 <i>E. gorhami</i> Marseul	0.47	广西平果
5. 毛角豆芫菁 <i>E. hirticornis</i> Haag-Rutenberg	0.20—0.42	四川纳溪、四川江津
6. 广西豆芫菁 <i>E. kwangsiensis</i> Tan	0.23—0.38	四川绵阳、云南凤庆
7. 西伯利亚豆芫菁 <i>E. sibirica</i> Pallas	0.15—0.36	内蒙古武川、四川江津
8. 存疑豆芫菁 <i>E. dubia</i> Fabricius	0.21	内蒙古商都
9. 红头豆芫菁 <i>E. ruficeps</i> Illiger	0.20	四川绵阳
10. 大头豆芫菁 <i>E. megaloccephala</i> Gebler	0.105	河北蔚县
三、绿芫菁属 <i>Lytta</i> Fabricius		
1. 绿芫菁 <i>Lytta caraganae</i> Pallas	0.225—0.356—0.41	内蒙古武川、河北蔚县、四川西昌

* 采自不同省区的同一种芫菁，地名的先后顺序与该种的斑蝥素含量高低的顺序一致。

3 讨论

本项工作系国内首次系统的调查了 6 个省区可做为资源利用的芫菁科的种类与分布^{*}，确定了其中分布广、数量大的优势种，从而为芫菁科的自然资源利用提供了理论依据。对优势种的斑蝥素测定，在方法上首先用薄层层析法鉴别其斑蝥素斑点的颜色和显著程度，然后用气相色谱法进行斑蝥素的含量测定。结果表明所有测定的 19 种芫菁体内均含有斑蝥素，其中有 16 个种的斑蝥素含量超过了《中华人民共和国药典》(1985)中写明的斑蝥素含量不得低于 0.35% 始能入药的规定，因此明显地扩大了可以入药的种类。斑蝥素含量测定的结果还表明不同种类的芫菁体内斑蝥素的含量高低不同，而且同一个种在不同的地理分布区内其斑蝥素的含量亦有差异，有的差异相当大。本项工作还证实了在过去医药中曾被与芫菁混杂使用的红斑郭公虫和红蝉体内均不含斑蝥素。根据本研究的结果，作者提出如下的意见：(1)在全国范围内继续有计划的开展芫菁科的种类调查和斑蝥素的含量测定工作；(2)深入探讨斑蝥素的含量高低与芫菁生活地区的生态环境及与取食植物的关系；(3)大力开展芫菁的人工饲养，以解决供求之间的矛盾；(4)在芫菁大面积发生的地区，建议发动人工捕捉，尽量避免使用农药，以达到既增加了药源又

^{*} 西北农大袁锋等(1988)曾对陕西省的芫菁科进行了种类调查，共采到 16 种，并对其中的 11 种用气相色谱法进行了斑蝥素的含量测定。

避免了环境污染;(5)建议《中华人民共和国药典》收入的芫菁种类从2种增加到10—12种;(6)进行芫菁科种类识别的普及教育。

致谢 参加本项工作的还有动物所的马文珍、李文柱和中药研究所的张含藻、裴仁强、胡周强、李长银等先生。由于文章署名人数的限制,谨在此向他们表示衷心的感谢。

参 考 文 献

- 1 朱弘复,等. 豆芫菁 *Epicausta gorhami* Marseul 的生活史及复变态讨论. 昆虫学报, 1956, 6(1): 61—71.
- 2 谭娟杰. 中国豆芫菁属记述. 昆虫学报, 1958, 8(2): 152—167.
- 3 谭娟杰. 西藏昆虫(第一册), 鞘翅目: 芫菁科. 青藏高原科学考察丛书, 北京: 科学出版社, 1981, 405—416.
- 4 谭娟杰, 邓正己. 云南豆芫菁属一新种记述. 动物学集刊, 北京: 科学出版社, 1993, 第10集, 155—156.
- 5 中国药用动物志协作组. 中国药用动物志(第一册), 鞘翅目: 芫菁科. 天津: 天津科学技术出版社, 1979年, 98—102页.
- 6 袁锋, 等. 陕西省斑蝥素资源的初步研究. 西北农业大学学报, 1988, 16(3): 23—27.
- 7 陈冠芬. 斑蝥体内斑蝥素的气相色谱测定法. 药物分析杂志, 1986, 6(1): 45—47.
- 8 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典. 北京: 人民卫生出版社, 1985, 第282页.
- 9 Anand, K. Systematics of the India Meloidae (Coleoptera). *Bull. Entomol.* 1985, 26(1): 78—81.
- 10 Kaszab, Z. Die paläarktischen und orientalischen Arten der Meloiden-Gattung *Epicausta* Redtb. *Acta Biol. Hung.*, 1952, 3: 575—599.
- 11 Saha, G N. Revision of Indian blister beetles (Coleoptera: Meloidae: Meloinae). *Records of the Zoological Survey of India*, 1979, 74(pt.1): 1—146.
- 12 Selander, R B. Bionomics, systematics and phylogeny of *Lytta*, a genus of blister beetles (Coleoptera, Meloidae). *Illionis biol. Monogr.* 1960, 28: 1—295.
- 13 Stork, G *et al.* *J. Am. Chem. Soc.* 1953, 75: 384.
- 14 Sumakov, G. Catalogue des especes palearctiques de tribu Mylabrini (Coleoptera, Meloidae). *Sitzungsab. Nat. Ges. Tartu*, 1930, 37: 1—114.

INVESTIGATION ON THE NATURAL RESOURCES AND UTILIZATION OF THE CHINESE MEDICINAL BEETLES—MELOIDAE

Tan Juanjie Zhang Youwei Wang Shuyong
(*Institute of Zoology, Academia Sinica Beijing 100080*)

Deng Zhengji Zhu Chuanxian
(*Sichuan Institute of Chinese Materia Medica Chongqing 630065*)

Abstract The cantharidin of Meloidae has long been used medicinally for its irritant properties, both in China and in western countries. In China its medicinal usage may trace far back as 1—2 B. C. in “Shen Nong Materia Medica”. In a book on Chinese herbal medicine, “Compendium of Materia Medica” (1596), written by the famous pharmacist, Li Shi-zhen of Ming Dynasty, about four hundred years ago, the author described four different kinds of meloid-beetles; by textual research we regard that they are referred to four different genera, namely: *Epicausta* Redt. (葛上亭长), *Lytta* Fabr. (芫菁), *Mylabris* Fabr. (斑蝥) and *Meloe* L.

(地胆). He had also given the usage and efficiency of the drugs both for external application and oral administration. In the "Pharmacopoeia of the People's Republic of China" (1985), there are listed 10 different kinds of medicinal insects and their products, of which 2 species of Meloidae are included. In China, in recent years, the clinical practice of cantharidin and its derivatives proved that they have better curative effect on primary liver cancer and also on leucocytopenia, chronic liver disease, neurodermatitis etc. In order to conserve and also effect better usage of the natural resources of Meloidae, the authors have carried out an extensive survey of Meloidae from 1989 to 1991 in the following provinces, namely Hebei (including the outskirt of Beijing), Nei Mongol (Inner Mongolia) and Xinjiang in the north and Sichuan, Guangxi, Yunnan in the south. In three years, we ascertain that among the 35 common species of Meloidae in the afore mentioned provinces, there are 19 predominant species, namely *Epicauta chinensis* Laporte, *E. aptera* Kaszab, *E. tibialis* Waterhouse, *E. gorhami* Marseul, *E. hirticornis* Haag-Rutengerg, *E. kwangsiensis* Tan, *E. sibirica* Pallas, *E. dubia* Fabricius, *E. ruficeps* Illiger, *E. megaloccephala* Gebler, *Lytta caraganae* Pallas, *Mylabris calida* (Pallas), *M. speciosa* (Pallas), *M. cichorii* (Linnaeus), *M. frolovi* (Germar), *M. axillaris* Billberg, *M. phalerata* (Pallas), *M. sibirica* Fischer and *M. mongolica* (Dokhtoureff). In order to determine the quantitative levels of cantharidin contained in the above species, chemical analysis of the dried bodies of adults were carried out by thin layer chromatography and gas chromatography methods (Tables 1 & 3). The results show that about 80% of the species containing cantharidin exceed 0.35%. The "Pharmacopoeia of the People's Republic of China" stipulates that the blister beetles with no less than 0.35% of cantharidin can be used as medicine. So the present investigation greatly increased the number of meloid species to be used as medicine. The results also show that the cantharidin levels varies among different species and also among individuals of the same species collected from different localities. To this problem further investigation is needed. As a comparison, chemical analyses were also carried out on the dry bodies of *Trichodes sinae* Chevrolat and *Huechys sanguinea* (De Geer), the results show that both contain no cantharidin.

Key words medicinal beetle, Meloidae, cantharidin, species survey, thin layer chromatography, gas chromatography