

# 蝎毒的采集及对蝎生长的影响\*

周新华

(辽宁大学生物系 酶学研究室\*\*)

蝎不同于蛇,所有的蝎都是有毒的。

蝎毒为蝎尾节的毒腺所分泌。当蝎毒通过尾刺被螫入动物或昆虫体内,致使生物体中毒,以致于死亡。尤其是非洲蝎,毒力较强,故早在十九世纪末二十世纪初,就有人研究了非洲蝎毒的提取方法及其毒的化学组成。到五十年代,取毒技术已渐趋成熟。方法主要有三:1. 杀死蝎,切下并破碎尾节,用蒸馏水或生理盐水浸取有毒组份。2. 用高频电流(6—15V)刺激腺体肌肉收缩获得毒液。3. 用夹子夹住蝎尾,人工刺激头胸部,可获得蝎毒。

由于刺激法取毒,可用活蝎连续得到毒液,巴卢泽(Balozet, 1964)曾报道对于健壮的蝎子可每隔两周取毒一次<sup>[1]</sup>。

蝎的产毒量主要随着种的不同而不同;产毒量还和蝎个体的大小,蝎的生理条件密切相

关。到现在为止,已报道了12种蝎的产毒量。

对我国分布最广,数量最多的东亚钳蝎(*Buthus martensi*),曾有岩野(Iwano, 1917)<sup>[2]</sup>、久保田晴光(Kubota, 1918)<sup>[3]</sup>、茂利(Mori, 1919)<sup>[4]</sup>、天民加来(Kaku, 1950<sup>[5]</sup>, 1954<sup>[6]</sup>)等人用切下尾节而浸出的毒进行化学分析。本文试图报道对东亚钳蝎的一些简单试验结果。

## 试 验 材 料

蝎,主要采集于辽宁省凌源县刀尔登、齐天公社。试验用蝎长均为4—6厘米,体重1.2—2.1克,雌雄混合,色墨绿或墨黄。

\* 本文承蒙涂长昆副教授审阅, 试验中并得到罗元文同志帮助,特表谢意。

\*\* 现工作单位为沈阳药学院制药系生化教研室。

## 方法与结果

### (一) 蝎毒的采集

#### 1. 电刺激取毒

将 YSD-4 药理生理实验多用仪(蚌埠医学院无线电二厂出品)打到连续感应电刺激档,调频率到 128Hz,电压为 6—10V 后,用一电极夹住蝎一前螯,一金属镊夹在蝎尾第二节处,用另一电极不断接触金属夹(若有不反应者,可用生理盐水将电极与蝎体接触处润湿),然后用 50 毫升小烧杯收集尾刺所排出的毒液。

#### 2. 人工机械刺激取毒

将一金属夹紧紧夹住蝎两个前螯肢的任意一个,但不要将螯肢夹破。此时,会看到尾刺有毒液排出。

### (二) 蝎产毒量的测定及雌雄蝎产毒量的比较

1. 蝎产毒量的测定 用电刺激法取蝎毒,并将毒盛入小烧杯,马上真空浓缩成干品,放入冰箱保存(4℃)。干毒呈灰白色。当取足一定数目的蝎毒后,称重。266 只蝎产干毒 91.5356 毫克,每只蝎产干毒 0.3442 毫克,隔半月取毒一次,共取 1006 个次,共得干毒 338.6 毫克,即为 0.3366 毫克/只次。

2. 雌雄蝎产毒量比较 将身长,体重相近的雌蝎 30 个分成一组,雄蝎 30 个为一组,用电刺激法取毒,尔后马上用光电分析天平三次称湿毒重量(二周为一个周期),结果如表 1。

表 1 雌雄蝎产毒量的比较

时 间	1 组 ♀		2 组 ♂	
	总湿毒量 (毫克)	湿毒毫克 /只蝎	总湿毒量 (毫克)	湿毒毫克 /只蝎
第一次取毒	79.8	2.66	51.0	1.70
一周期后取毒	74.6	2.49	59.7	1.99
二周期后取毒	78.8	2.63	69.8	2.33
平均值*	77.7	2.59	60.2	2.01

\* 平均值内包括第一次取毒的值。

### (三) 取毒周期长短的比较

将个体大小相似,体重相近的母蝎 60 个分

为两组, A 组为每七天取毒一次, B 组为每 14 天取毒一次,测取出的湿毒量。结果如表 2:

表 2 取毒周期长短的比较

时 间	(7天)A组♀		(14天)B组♀	
	总湿毒量 (毫克)	湿毒毫克 /只蝎	总湿毒量 (毫克)	湿毒毫克 /只蝎
第一次取毒	62.0	2.10	79.8	2.66
一周期后取毒	79.0	2.60	74.6	2.49
二周期后取毒	72.1	2.40	78.8	2.63
平均值*	75.6	2.50	76.7	2.56

\* 平均值内不包括第一次取毒的值。

### (四) 取毒对蝎生长的影响

此试验以蝎在被取毒时的体重变化值作为对蝎生长影响的指标,将个体大小,体重相近的蝎分为若干组,30 只为一组,在取毒前测体重,取毒后再分别测体重,并将没取毒的蝎 30 个为一组作为对照组(表 3),同时,又分别选择五个

表 3 取毒对蝎群体重量的影响\*

体 重 (克)	组 别	I 组 ♀	II 组 ♂	对照组 (混合)
原 体 重		40.020	21.506	41.235
取第一次毒后		39.000	21.035	41.949
取第二次毒后		36.640	20.626	42.645

\* 取一次毒的间隔周期为 14 天。

表 4 取毒对蝎个体重量的影响

(时间 7.10—7.17)

体 重 (克)	个 别	I ♂	II ♀	III ♀	对照 ♀
原 体 重		0.9290	1.1781	1.4940	1.8223
取毒第一天后		0.9341	1.1649	1.4679	1.8257
取毒第二天后		0.9278	1.1589	1.4585	1.8408
取毒第四天后		0.9220	1.1540	1.4444	1.8410
取毒第八天后		0.9215	1.1545	1.4342	1.8421

活泼、健壮的蝎，测定取毒对蝎个体的影响程度(表4)。

## 讨 论

用电刺激和人工刺激方法可以很容易获得蝎毒，但前一种方法所取的毒量要大于后一方法，一般前者取得毒量是后者的二倍。电刺激取出的毒液具有一系列颜色变化过程，第一滴蝎毒往往是清澈透明，然后是乳白色，最后是粘滞态毒。这和 *Leiurus quinquestriatus* 排出毒液的变化是一致的，这似乎符合 Yahel-Niv 等人的观点<sup>[7]</sup>，可能是由于电刺激使毒腺体外平滑肌强直，而将蝎毒囊中多种聚合物小颗粒排出而引起的。人工刺激得到的毒液往往只有透明毒，这可能是人工刺激的强度远远小于电刺激的原因。另外，只有当电刺激的频率为 128Hz 时，取毒的量最高，大于或小于这个频率都不能取出毒或产毒量很少。这一电生理现象尚待进一步探讨。

东亚钳蝎的干毒产量为 0.34 毫克/只蝎，其产毒量在已知产毒量的蝎中居第七位(表5)。一般来说，雄蝎个体小于雌蝎；虽然雄蝎射毒时猛烈有力，但产毒量往往小于雌蝎。

表2显示取毒周期七天与十四天，蝎产毒量差别不大。这说明取毒间隔周期七天较好。在取毒过程中还能出现第二周期后取毒量大于第一周期的现象(参见表1, 表2)，这可能是有些蝎合成毒较慢，在第一次取毒后，第一周期后无毒排出，而在第二周期后毒合成完毕并排出而引起的。

电刺激取毒对于蝎的正常生理活动有一定的影响。试验说明取毒后的蝎，体重有所下降，但不显著(表3、4)。通过观察，发现取过毒的蝎其食欲要比未取过毒的蝎大得多，前者不爱活动，不过当喂以鲜牛、猪肉时，白天即来吞食。后者则无此现象。这主要是由于电刺激取毒，使蝎代谢水平提高，就可能造成能量消耗过大。取过毒的蝎无一死亡者，而且怀孕母蝎仍能产小蝎，约有半数小蝎能挣脱粘物，顺着母蝎的附肢爬到母蝎背上。但存活率远远低于正常蝎。

另外，值得指出的是，作者是在 6—9 月进行此试验(室温 20—25℃)，此期间是蝎合成毒的旺季。进入 10 月后取毒(室温 12—16℃)，产毒量明显下降。到 10 月下旬，蝎基本不排毒。

表5 一些蝎的干毒产量

种	蝎数目	干毒量(毫克)	干毒(毫克)/蝎(只)
<i>Tityus serrulatus</i>	141,285	87,805	0.62
<i>Tityus bahiensis</i>	45,990	17,849	0.39
<i>Androctocus australis</i>			1.4(0.8~1.8)
<i>Androctocus crassicauda</i>	3,064	969	0.3
<i>Compsibuthus matheisseni</i>	1,250	7	0.005
<i>Hemiscorpius lepturus</i>	2,195	132	0.06
<i>Buthotus arenicola</i>			0.7
<i>Buthotus sauleyi</i>	877	1,505	1.7
<i>Buthus martensii</i>	266	91.54	0.34
<i>Buthus occitanus</i>			0.29
<i>Mesobuthus eapens</i>	10,427	3,576	0.3
<i>Odontobuthus doride</i>	27,832	16,672	0.6
<i>Scorpid maurus</i>	21,217	5,848	0.3

全蝎是中医学的名贵药材，它可医治惊厥<sup>[8]</sup>、癫痫，降低血压<sup>[9]</sup>，颜面麻痹<sup>[10]</sup>等疾病。实际上，蝎的药理功能可能主要依赖于蝎毒。用蝎尾治疗疮疖以及一些国家最近开始利用蝎毒液医治肿瘤<sup>[11]</sup>、心脏病等疾患就是一个有力的佐证。这样，有了上述几方面的基础数据，养蝎取毒用于临床，就值得进一步探讨了。

## 参 考 文 献

- [1] 张甫同 (1964) 全蝎的降压作用 中国生理科学会学术会议论文摘要汇编 p. 115.
- [2] 戴会喜 (1958) 加味牵正散治疗颜面神经麻痹(口眼歪斜)初步介绍 新中医药 (9) 8.
- [3] 屠揆先等人 (1960) 全蝎蜈蚣制人癫痫发作的临床观察 江苏中医 (2) 37.
- [4] Kaku, T. (1950) 蝎毒の本体に関する研究 薬学雑誌, (70), 35.
- [5] Balozet, L. (1964) In: *Venomous animals and their venoms* III. Scorpionism in the old world (1971) p. 354. (W. Bücherl, E. Buckley Ed)

New York. London.

- [ 6 ] Iwano, S. (1917) 蝎毒, 化学性質 = 就テ *Kyoto Igaku Zasshi* XIV, 162.
- [ 7 ] Kubota (1918) An experimental study of the venom of the Manchurian scorpion *J. Pharma Exp. Thera.* 11, 379.
- [ 8 ] Kaku, T. (1954) In: *Venomous animals and their venoms III. Scorpionism in the old world* (1971) p. 355 (W. Bücherl, E. Buckley Ed)

New York, London.

- [ 9 ] Mori (1919) In: *Venomous animals and their venoms III. Scorpionism in the old world* (1971) p. 352 (W. Bücherl, E. Buckley Ed) New York. London.
- [10] Yabel-Niv. A. (1979) Comparative studies on venom obtained from individual scorpions by natural stings *Toxicon* 17. 435.