维普资讯 http://www.cqvip.com

重庆医科大学学报 1989年第14卷第4期

长角血蜱、亚洲璃眼蜱和残缘璃眼蜱同功酶的研究

寄生虫学教研室 裘明华*
第二医院 周友梅 刘 军
刘连珠**

提 要 本文首次报道三种硬蜱不同发育期的同功酶酶谱研究。

长角血蜱雌、雄虫，若虫和幼虫：苹果酸脱氢酶同功酶分别显示6、5、5和4条酶带。酯酶同功酶分别显示5、5、5和8条酶带。乳酸脱氢酶同功酶分别显示2、3、2和2条酶带。

亚洲璃眼蜱雌、雄虫、幼虫和卵：苹果酸脱氢酶同功酶分别显示3、3、5和9条酶带。酯酶同功酶分别显示6、6、6和3条酶带。乳酸脱氢酶同功酶分别显示2、2、2和2条酶带。

残缘璃眼蜱卵：苹果酸脱氢酶同功酶显示8条酶带。酯酶同功酶显示5条酶带。乳酸脱氢酶同功酶显示2条酶带

关键词 长角血蜱；亚洲璃眼蜱；残缘璃眼蜱；苹果酸脱氢酶；酯酶；乳酸脱氢酶；同功酶

我们对硬蜱科二属三种硬蜱——长角血蜱(*Haemaphysalis longicornis Neumann*)，亚洲璃眼蜱(*Hyalomma asiaticum asiaticum Schulze & Schlottke*和残缘璃眼蜱(*Hylom-*

* 现在浙江医科大学
** 第三军医大学

STUDIES ON GABA-T AND ITS INHIBITOR IN MICE WITH HEPATIC ENCEPHALOPATHY

Jiang Xiaoqiu
(Department of Biochemistry)

The GABA-T activities of mice brain, liver and kidney were determined by the modified labeled ^{14}C-GABA method, and the method has been proved sensitive and feasible.

Hepatic encephalopathy in galactosamine-induced mice was associated with a marked decrease of GABA-T activity of liver. The inhibition of brain GABA-T activity by the LHS of normal mice was demonstrated for the first time. After heat denaturation at 55℃ and ammonium sulfate fractionation, the elution pattern of Sephadex G-150 gel filtration showed the inhibitory activity localized just behind the exclusive volume. These findings indicate a decrease of GABA catabolism in liver in severe liver injury, and there is a kind of GABA-T inhibitor in LHS with rather big molecular weight.

KEY WORDS GABA-T; GABA-T inhibitor; GABA; Hepatic encephalopathy

维普资讯 http://www.cqvip.com

ma detritum Schulze)。

作了三种同功酶——乳酸脱氢酶 LDH、苹果酸脱氢酶MDH和酯酶 Esta 同功酶的检测，现总结如下：

材料和方法

1. **标本来源**：本研究所用长角血蜱、亚洲璃眼蜱的生活史各发育期包括卵、幼虫、若虫和成虫均为实验室饲养的蜱。幼虫，若虫和成虫蜕变后均未吸血。供试长角血蜱共359只，其中幼虫29只，若虫271只，雄虫29只和雌虫30只。亚洲璃眼蜱卵450只、幼虫47只、雄虫29只和雌虫30只。残缘璃眼蜱卵150只。

2. **匀浆准备**：电泳及其它方法与我们所作台湾铁蠓同功酶研究相同[1]。

结　果

1. 乳酸脱氢酶活性测定

（1） 长角血蜱不同发育期 LDH 活性测定

表1 长角血蜱不同发育期LDH活性

虫　期	幼虫	若虫	雄虫	雌虫
虫　数	29	271	29	30
LDH(u)	260	110	35	35

（2） 亚洲璃眼蜱不同发育期 LDH 活性测定

表2 亚洲璃眼蜱不同发育期LDH活性

虫　期	卵	幼虫	雄虫	雌虫
虫　数	450	47	29	30
LDH(u)	10	445	690	470

从表1、2可知长角血蜱成虫的 LDH 活性较幼虫和若虫低，而亚洲璃眼蜱则随发育期成熟而活性增加，成虫最高，雄虫大于雌虫。

（3） 残缘璃眼蜱卵150。LDH总活性为240u。

2. 同功酶电泳图及光密度扫描图

苹果酸脱氢酶同功酶，酯酶同功酶和乳酸脱氢酶同功酶：

（1） 长角血蜱不同发育期电泳图及光密度扫描图结果见表3，分别可见幼虫，若虫，雄虫和雌虫的酶谱带数、酶相对活性及酶活性大小顺序。

（3） 亚洲璃眼蜱不同发育期电泳图及光密度扫描。结果见表3分别可见卵、幼虫、雄虫和雌虫的酶谱带数，酶相对活性及酶活性大小顺序。

（3） 残缘璃眼蜱卵的电泳图及光密度扫描结果见表3分别可见卵的酶谱带数、酶相对活性及酶活性大小顺序。

讨　论

硬蜱的同功酶研究，文献记载不多。Peng 等 1973[4] 以酯酶同功酶为遗传标记，研究了微小牛蜱(*Boophilus microplus*)的有机磷抗性。Healy 1979[2]记述蓖子硬蜱(*Ixodes ricinus*) 葡萄糖磷酸变位酶的多态性。Reiter 1980用等电点聚焦电泳，作了(*Hyalomma impressum*)卵(*H. anatolicum excavatum*)卵和(*H. a. anatolicum*) 两个株同功酶谱的比较研究[5]。Hunt and Hilburn, 1985[3]在了属花蜱属 (*Ambylomm*)，革蜱属(*Dermacentor*)和扇头蜱属 (*Rhipicephalus*)的美洲花蜱(*A. americanum*)、爱氏革蜱(*D. andersoni*)及血红扇头蜱(*R. Sanguineus*) 等9种硬蜱进行电泳分析，显示酸性磷酸酶AcpH，磷酸甘油脱氢酶a-GPDH，谷草转氨酶GOT-1；GOT-2，异柠檬酸脱氢酶IDH，苹果酸脱氢酶MDH，肽酶PEP-1；PEP-2 等8种同功酶可区分供试的蜱种。长角血蜱、亚洲璃眼蜱和残缘璃眼蜱在形态上分别隶属于不同的种和属。本实验结果说明长角血蜱和亚洲璃眼蜱，不同发育期的苹果酸脱氢酶、酯酶和乳酸脱氢酶酶谱有显著的差异

维普资讯 http://www.cqvip.com

表3　三种硬蜱不同发育期的同功酶相对活性(%)

	酶带	长角血蜱				亚洲璃眼蜱				残缘璃眼蜱
		幼虫	若虫	雄虫	雌虫	卵	幼虫	雄虫	雌虫	卵
苹果酸脱氢酶	1	7.6	1.1	8.1	2.0	13.4	2.2	2.6	5.9	9.4
	2	36.8	34.5	10.7	7.6	3.7	56.1	46.6	26.7	16.8
	3	45.3	59.7	26.5	21.5	8.4	10.1	50.8	67.4	12.0
	4	10.3	2.4	39.9	18.8	24.0	3.2			12.7
	5		2.3	14.6	21.8	9.4	28.4			24.9
	6				28.3	8.1				1.2
	7					26.9				0.4
	8					4.2				22.6
	9					1.9				
酯酶	1	8.5	66.3	5.1	3.3	70.5	6.4	3.0	3.7	12.5
	2	5.6	13.1	66.0	61.1	14.7	2.4	3.9	26.1	2.3
	3	44.9	11.4	0.6	5.6	14.8	12.6	17.9	14.1	51.6
	4	10.5	5.5	4.2	13.4		34.8	39.4	25.0	13.4
	5	6.4	3.7	24.1	16.6		15.7	8.8	16.2	20.2
	6	6.6					27.9	27.0	14.9	
	7	6.7								
	8	10.8								
乳酸脱氢酶	1	57.1	51.5	42.0	7.7	6.4	5.5	73.7	60.9	6.2
	2	42.9	48.5	10.2	92.3	93.6	94.5	26.3	39.1	93.8
	3			47.8						

外，在两种璃眼蜱的卵期，苹果酸脱氢酶和酯酶酶谱各有其特征（表3）。

长角血蜱的三种同功酶：

1. **苹果酸脱氢酶**：表3可知酶谱带数幼虫最少，若虫和雄虫相同而雌虫最多。从幼虫到成虫各期酶活性大小排列顺序不同，从幼虫和若虫的酶活性排列顺序却基本相同，即$MDH_3 > MDH_2 > MDH_4 > MDH_1$。雄、雌虫的酶谱带数及酶活性大小排列顺序不同。雄虫$MDH_4 > MDH_3 > MDH_5 > MDH_2 > MDH_1$，而雌虫为$MDH_6 > MDH_5 > MDH_3 > MDH_4 > MDH_2 > MDH_1$。

2. **酯酶同功酶**：表3可知，谱带数幼虫最多，若虫和成虫相同。不同发育期酶带活性大小排列顺序不同。雄虫和雌虫的酶活性大小排列顺序虽不相同，但有相似处，如$Esta2 > Esta_6$。

2. **乳酸脱氢酶同功酶**：表3可知，谱带数幼虫，若虫和雌虫相同，而雄虫最多。幼虫和若虫的酶活性大小排列顺序相同$LDH_1 > LDH_2$，而雄虫和雌虫则分别为$LDH_3 > LDH_1 > LDH_2$和$LDH_2 > LDH_1$。

亚洲璃眼蜱的三种同功酶：

1. **苹果酸脱氢酶**：表3可知，谱带数卵、幼虫和成虫不同而雄虫和雌虫则相同。不同发育期酶活性大小排列顺序不同，但雄虫和雌虫则排列完全相同，均为$MDH_3 > MOH_2 > MDH_1$。

2. **酯酶同功酶**：表3可知，卵、幼虫和成虫，以第4谱带Esta4为主带。幼虫和雄虫的酶活性大小排列顺序不同，但似有一定规律如，$Esta4 > Esta6$。而雄虫、雌虫间酶活性排列顺序不同，雌虫为$Esta2 > Esta4 > Esta5 > Esta6 > Esta3 > Esta1$。

维普资讯 http://www.cqvip.com

3. **乳酸脱氢酶同功酶**：表3可知，卵和幼虫以第二谱带 LDH_2 为主带，其酶活性大小排列顺序相同，即 $LDH_2 > LDH_1$。雄虫和雌虫均具2条谱带，以第1谱带 LDH_1 为主带，其酶活性大小排列顺序完全相同，$LDH_1 > LDH_2$。

残缘璃眼蜱卵三种同功酶：苹果酸脱氢酶以第5谱带MDH5为主带。酯酶同功酶以第3条谱带Eata3为主带。乳酸脱氢酶同功酶以第2谱带LDH为主带。

参 考 文 献

[1] 裘明华，等. 重庆医科大学学报 1988; 13(1):1

[2] Healy J A. J Parasit 1979; 78(1):7

[3] Hunt L M et al. Ann Trop Med Parasit 1985; 79(5)525

[4] Peng C T, et al. Taiwan Journal of Veterinary Medicine and Animal Husbandry 1973; 23:8

[5] Reiter I. Rev Applied Ent 1981; 69(4):120

STUDY ON THE ISOENZYME OF HAEMAPHYSALIS LONGICORNIS (NEUMANN), HYALOMMA ASIATICUM SCHULZE & SCHLOTTKE AND HYALOMMA DETRITUM SCHULZE

Qiu Minghua

(Department of Parasitology)

The paper reports the isoenzyme patterns of Malic dehydrogenase, Esterase and Lactic dehydrogenase of the ixodid tick *Haemaphysalis longicornis*, *Hyalomma asiaticum asiaticum* and *H. detritum*.

H. longicornis:

Malic dehydrogenase isoenzyme of the male, female, nymph and larva consists of 5, 6, 5 and 4 bands respectively.

Esterase isoenzyme of the male, female, nymph and larva consists of 5, 5, 5 and 8 bands respectively.

Lactic dehydrogenase isoenzyme of the male, female, nymph and larva consists of 3, 2, 2 and 2 bands respectively.

H. asiaticum asiaticum:

Malic dehydrogenase isoenzyme of the male, female, larva and egg consists of 3, 3, 5 and 9 bands respectively.

Esterase isoenzyme of the male, female, larva and egg consists of 6, 6, 6 and 3 bands respectively.

Lactic dehydrogenase isoenzyme of the male, female, larva, and egg consists of 2, 2, 2 and 2 bands respectively.

H. detritum:

Malic dehydrogenase isoenzyme of the egg consists of 8 bands. Esterase isoenzyme of the egg consists of 5 bands. Lactic dehydrogenase isoenzyme of the egg consists of 2 bands

KEY WORDS *Haemaphysalis longicornis*; *Hyalomma asiaticum asiticum*; *Hyalomma detritum*; Malic dehydrogenase; Esterase; Lactic dehydrogenase; Isoenzyme