

# 野猪和家猪血清蛋白质及乳酸脱氢酶同功酶电泳分析

冯文和      罗昌蓉      吴羽纺  
叶志勇      张银富      刘尹锡 

野猪是我省山区分布较广，危害玉米、蔬菜等农作物较为严重的害兽之一。近年来，苏联在西伯利亚培育长白—野猪杂种，用长白母猪与野猪公猪杂交，杂种后代的体重增长加快，胴体瘦肉多，脂肪和骨的比例减少，肉的含水量低，蛋白质含量高于纯种长白猪。四川的盆周山地母猪与野猪公猪自然交配，杂种一代的肉味鲜美，瘦肉含量也有增加。

为了对比分析野猪与同龄纯种长白猪、盆周山地猪间的差异程度，我们以野猪和家猪的血清蛋白质及血清乳酸脱氢酶同功酶(LDH)进行醋酸纤维素薄膜电泳。

## 材 料 和 方 法

实验材料分别是健康的同月龄野猪(由成都动物园繁殖)、长白猪和盆周山地猪(由四川省畜牧所繁殖)。野猪是在屠宰时取血，家猪是从前腔静脉采血，置25℃自然析出血清后两天内进行醋酸纤维薄膜电泳，血清蛋白质的电泳方法(冯文和等，1978、1980)，并参考有关资料结合本实验室条件加以改良。

分离LDH的操作步骤：

1. 试剂：巴比妥—巴比妥钠缓冲液，pH8.6，离子强度0.06，0.5M乳酸钠溶液，0.1%PMS(吩嗪甲酯硫酸)，0.3%NBT(氯化硝基四氮唑兰)，NAD(辅酶I)，浸出液：氯仿9份与无水酒精1份混合，染色合剂：0.5M乳酸钠0.4ml，NBT0.8ml，PMS0.3ml，NAD10mg，临用前配制。

2. 方法：将醋酸纤维素膜切成2×8cm，准备“甲”“乙”二条，在“甲”条的无光泽面一端1.5cm处，用铅笔划一横线，浸泡于缓冲液中，待薄膜彻底浸透后，取出薄膜用洁净滤纸吸去多余的缓冲液，于划线上点血清量3微升左右，使用600伏中压电泳仪，电压100—120伏，通电75分钟。孵育与染色：将“乙”条薄膜浸入临用前新配制的染色合剂内，放置避光处，浸透备用。待电泳毕，先将“乙”条铺在洁净的玻璃板上，然后取出“甲”条电泳膜，吸去两端多余的缓冲液，小心并迅速的覆盖在“乙”条上，严禁起泡和干燥，再将玻璃板放入置有湿润纱布的磁盘中，加上磁盖，于37℃保

温40分钟，最后用10%冰醋酸溶液，将“甲”、“乙”二条薄膜洗涤三次，待干。“甲”、“乙”二条薄膜则显现出5条兰紫色的LDH区带。定量：将“甲”、“乙”二条薄膜的各相应区带分别剪下，依次放入小试管，浸入2ml浸出液中，剧烈震动，待薄膜溶解色泽浸出，于721型分光光度计的560毫微米波长处作比色测定，测得LDH区带各部分光密度为L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>、L<sub>5</sub>。

## 结 果 与 讨 论

根据醋酸纤维素薄膜电泳分析结果，野猪血清蛋白质与家猪一样，分成白蛋白、 $\alpha_1$ 球蛋白、 $\alpha_2$ 球蛋白、 $\beta_1$ 球蛋白、 $\beta_2$ 球蛋白、 $\gamma$ 球蛋白等六个区带，如图一。各区带的百分含量及与纯种长白猪，盆周山地猪的差异比较，如表1。

野猪血清LDH也与家猪一样，分成L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub>、L<sub>5</sub>等5个酶活性区带，近阳极端称LDH<sub>1</sub>，泳动速度最快，由阳极向阴极方向，依次为LDH<sub>2</sub>、LDH<sub>3</sub>、LDH<sub>4</sub>，近阴极端为LDH<sub>5</sub>，泳动速度最慢，如图二。各区带的百分含量及与家猪的差异比较，如表2。

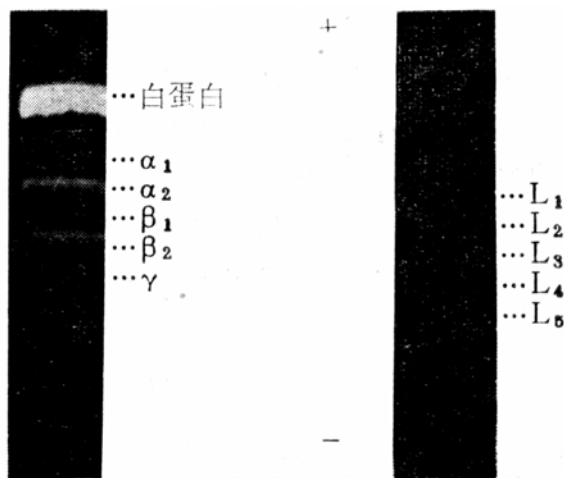


表1 野猎和家猎血清蛋白质含量差异比较 (X ± SE)

类别	数量 (只)	白蛋白 (%)		球 蛋 白 (%)			
		1	2	1	2		
野 猎	4	40.63 ± 0.28	3.02 ± 0.06	13.53 ± 0.16	6.75 ± 0.17	13.08 ± 0.17	23.96 ± 0.24
纯种长白猎	4	44.59 ± 0.05	3.40 ± 0.18	12.14 ± 0.33	5.97 ± 0.24	12.24 ± 0.44	20.60 ± 0.65
盆周山地猎	6	45.27 ± 0.99	4.78 ± 0.37	13.04 ± .35	5.78 ± 0.31	10.96 ± 0.36	21.52 ± 0.47
野猎：纯种长白猎		P<0.001					P<0.001
野猎：盆周长白猎		P<0.001				P<0.05	

表2 野猎血清LDH含量与纯种长白猎的差异比较

类 别	L1	L2	L3	L4	L5
野 猎	32.49 ± 0.57	20.31 ± 0.34	15.23 ± 0.28	11.47 ± 0.69	9.29 ± 0.67
纯 种 长 白 猎	49.42 ± 1.31	15.00 ± 0.24	11.47 ± 0.69	9.29 ± 0.67	12.59 ± 0.85
野猎：纯种长白猎	P<0.001	P<0.001	P<0.05	P<0.05	P<0.001

野猪和家猪的血清蛋白质及LDH的含量，随着猪品种及营养、不同的生长时期、生理与病理状况有所变化，但各有其变化范围。用成都动物园饲养管理条件下的8月龄野猪，与四川省畜牧兽医研究所相同饲养管理条件下的8月龄纯种长白猪和盆周山地猪进行比较，并用生物统计学方法测验，野猪的白蛋白百分含量极显著地低于家猪， $P < 0.001$ 。野猪的 $\alpha$ 球蛋白又显著或极显著地高于家猪。野猪血清LDH5个酶活性区带的百分含量，都相应的与纯种长白猪有极显著的差异，但含量的大小顺序都是一致的，均为 $L_1 > L_2 > L_5 > L_3 > L_4$ 。

同功酶在各种高等生物体中普遍存在，而又具有相同的催化反应，生物体的不同器官、同一细胞的不同部分，以及不同种属生物的同功酶都是有差异的，它在生物体内表现出明显的种类特异性和组织、器官特异性。同功酶的差异主要是由它们的基因直接决定的，野猪和家猪血清LDH在量上的差异程度，对于杂种后代优势的评定，以及预测杂种优势的强弱，有待进一步研究。

### 参 考 文 献

- 上海第六人民医院检验组 1972 快速检验诊断资料汇编。人民卫生出版社。  
兰州生物制品研究所生化组 1978 生物化学与生物物理进展。科学出版社。  
冯文和等 1978 薄膜电泳成华猪血清蛋白质含量测定初步报告。四川大学学报(自然科学版) (4) : 91—98。  
冯文和等 1980 四川七个地方猪种血清蛋白质含量的比较研究。四川大学学报(自然科学版) (4) : 157—162。  
Simonsen, V 1976 Electrophoretic studies on the blood protein of domestic dogs and other Canidae. Hereditas. 82 : 7—18 .  
Allendorf, FW et al. 1979 Electrophoretic variation in large mammals 1. The polar bear. Thalarctos maritimus. Hereditas. 91:19—22 .

(上接第5页)

Lab.Sci.Soc.China, z001.ser.7(3):117-171 .

Chen Y 1933 A preliminary survey of the earthworms of the lower Yangtze Valley. Ibid.9(6) : 224-228 .

Chen Y 1936 On the terrestrial Oligochaeta from Szechuan. II. Ibid.11(8) : 269-306 .

Gates GE 1935 New earthworms from China, with notes on the synonymy of some Chinese species of Drawida and Pheretima. Smithsonian Misc.Coll. 93 (3) : 1-19 .

Gates GE 1939 On some species of Chinese earthworms with special reference to specimens collected in Szechuan by Dr. DC Graham. Proc.U.S.natn. Mus. 85:405-507 .