

野猪血浆白蛋白多态性的研究

都占林 (青海省动物疾病防控中心, 青海西宁 810000)

摘要 [目的] 研究湟中县多巴镇猪场引进的野猪血浆 ALB 多态性。[方法] 采用聚丙烯酰胺凝胶垂直平板电泳法对湟中县多巴镇猪场 12 头野猪血浆白蛋白(ALB) 多态性进行研究。[结果] 被检野猪血浆 ALB 位点有 ALB^{AA} 型, ALB^{AB} 型和 ALB^O 型 3 种基因型, 以 ALB^{AA} 为优势表型(66.67%) ; ALB^A、ALB^B 和 ALB^O 分别为 0.791 7、0.125 0 和 0.083 3; 基因杂合度 0.350 7, 基因纯合度为 0.649 3, 有效等位基因数为 1.540 1, 基因均质度指数为 0.617 4。[结论] 湟中县多巴镇猪场引进的野猪血浆 ALB 存在多态性, 血清杂合度低, 基因均质好, 不同于其他品种猪的遗传结构特性。

关键词 野猪; 血浆白蛋白; 多态性

中图分类号 S828 文献标识码 A 文章编号 0517- 6611(2008)33 - 14425 - 01

Study on Polymorphism of Plasma Albumin in Wild Pigs

DU Zhanglin (Center of Animal Disease Prevention and Control in Qinghai Province, Xining, Qinghai 810000)

Abstract [Objective] The research aimed to study the polymorphism of plasma albumin(ALB) in wild pigs introduced from pig farm in Duba town, Hngzhong county. [Method] 12 wild-pigs were used to investigate the polymorphism of plasma albumin(ALB) By means of a polyacrylamide gel electrophoresis in vertical plate. [Result] There were ALB^{AA}, ALB^{AB} and ALB^O phenotypes on the Locus of plasma albumin in wild pigs examined and ALB^{AA} type was a preponderance phenotypes(66.67%) . The frequencies of ALB^A, ALB^B and ALB^O alleles were 0.791 7, 0.125 0 and 0.083 3, respectively. Gene heterozygosity, gene homozygosity, the number of effective allele and gene homozygosity index were 0.350 7, 0.649 3, 1.540 1 and 0.617 4, respectively. [Conclusion] The polymorphism of plasma albumin(ALB) was existed in wild pigs introduced from pig farm in Duba town, Hngzhong county. The genetic structure was different from other pig varieties for its lower serum heterozygosity and great gene homozygosity.

Key words Wild pigs; Plasma albumin; Polymorphism

随着动物遗传学和动物生物化学的发展与深入, 生化遗传标记已成为世界各国学者分析畜禽群体内遗传结构、群体间遗传分化和遗传距离等的重要手段和方法。野猪具有耐粗饲、抗病力强、瘦肉率高、营养丰富等特点, 其与家猪杂交不仅可以克服野猪繁殖力低与生长慢的缺点, 也能克服现代家猪肉质差、抗病力低的缺点, 因而倍受关注^[1]。有关野猪的血液生理生化、饲养管理、繁殖杂交等方面的报道较多^[2-5], 但关于其血浆 ALB 多态性方面的研究尚未见报道。鉴此, 笔者于 2007 年 5 月对引入青海省湟中县多巴镇猪场的野猪 ALB 多态性进行了研究, 以期为广大的育种工作者提供基本资料。

1 材料与方法

1.1 供试动物 青海省湟中县多巴镇猪场 12 头野猪, 人工保定后, 从前腔静脉采取集肝素钠抗凝血样 3 ml, 迅速分离血浆以备 ALB 分析用。

1.2 试验方法 ALB 分型采用聚丙烯酰胺凝胶淀粉垂直平板电泳法分离 ALB, 经染色的电泳胶板按张细权等的方法进行 ALB 型图谱判定^[6]。

1.3 数据处理 按野猪 ALB 位点受显性复等位基因 ALB^A、ALB^B 和 ALB^O 控制的假设, 根据实测表型数计算基因表型和基因频率。基因杂合度(*H*) 按公式 $H = 1 - \sum_{i=1}^n P_i^2$ 计算。有效等位基因数(*N_e*) 按公式 $N_e = 1 / \sum_{i=1}^n P_i^2$ (式中 *P_i* 为第 *i* 个等位基因的频率) 计算。基因纯合度(*H₀*) 按公式 $H_0 = 1 - H$ 。基因均质度指数(*H.I.*) 按公式 $H.I. = [n / (n - 1)] \times [(P_1^2 + P_2^2 + \dots + P_n^2) - 1 / n]$ 计算。野猪 ALB 位点基因型的观察值与理论值之间的差异显著性用 χ^2 检验分析。

2 结果

2.1 表型频率 猪血浆 ALB 分型电泳结果如图 1 所示, 电

泳结果表明被检 12 头野猪中有 8 头血浆为 ALB^{AA} 型(编号为 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12), 3 头为 ALB^{AB} 型(编号为 5, 6, 10), 1 头为 ALB^O 型(编号为 1)。

2.2 基因频率 按 ALB 位点受 3 个共显性复等位基因控制计算, 被检野猪的 ALB^A、ALB^B 和 ALB^O 基因频率分别为 0.791 7、0.125 0 和 0.083 3。经 χ^2 检验分析, 被检野猪 ALB 基因型的观察值与理论值之间的差异不显著($P > 0.05$), 表明被检野猪是在 ALB 基因座上符合 Hardy-Weinberg 法则的遗传平衡群体。

2.3 遗传变异性指标 被检野猪 ALB 位点上的基因杂合度为 0.350 7, 基因纯合度为 0.649 3, 有效等位基因数为 1.540 1, 基因均质度指数为 0.634 4, 说明基因座位上纯合子比例较高, 基因均质度好。可见, 湟中县猪场的野猪人工选育程度较低。

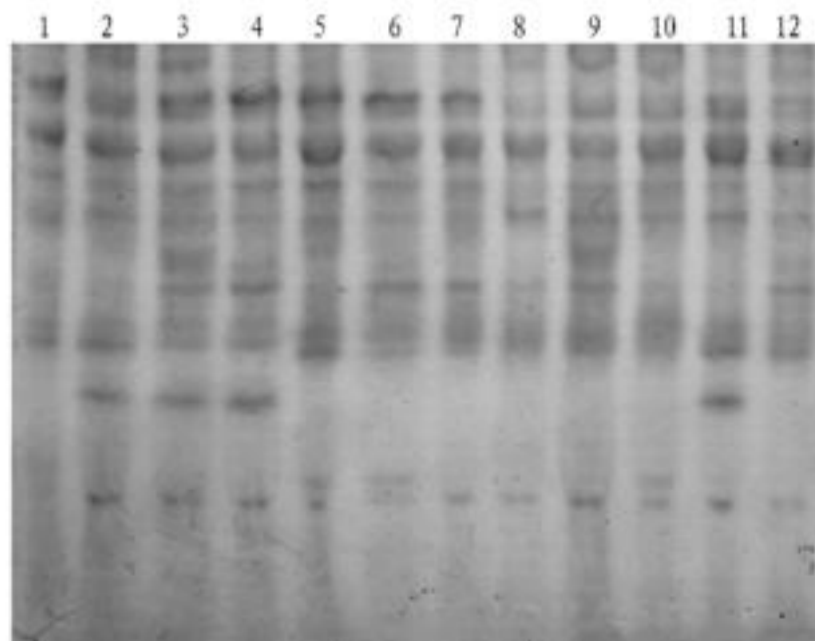


图 1 猪血浆 ALB 分型电泳图

Fig.1 The electrophoretogram of ALB typing in pig plasma

3 讨论

张细权等认为, 猪的 ALB 有 4 种表型, 即 ALB^{AA}、ALB^{AB}

(下转第 14494 页)

作者简介 都占林(1973 -), 男, 青海西宁人, 兽医师, 从事预防兽医研究。

收稿日期 2008-07-21

释剂配制成相应浓度的溶液,配制的标准溶液浓度见表2。

表2 标准溶液的浓度梯度

Table 2 The concentration gradients of standard solution $\mu\text{g/ml}$

浓度梯度 Concentration gradient	Fe	Cu	Zn	Mn	Mg	Ca
1	0	0	0	0	0	0
2	1.00	0.02	0.10	0.40	0.20	0.50
3	2.00	0.04	0.20	0.80	0.40	1.00
4	3.00	0.08	0.30	1.20	0.60	1.50
5	4.00	0.10	0.40	1.60	0.80	2.00

1.2.4 标准曲线的建立。按表1的仪器工作条件,分别测定表2中标准溶液的吸光度值,以吸光度值为横坐标,浓度为纵坐标绘制标准曲线,由标准曲线得回归方程见表3。

表3 回归方程

Table 3 The regression equation

元素种类 Element kinds	线性回归方程 Linear regression equation	相关系数 Correlation coefficient
Fe	$C=18.6732A-0.6580$	0.9969
Cu	$C=8.5329A-0.0491$	0.9978
Zn	$C=1.9756A-0.0231$	0.9996
Mn	$C=4.3576A+0.0365$	0.9994
Mg	$C=4.4928A-0.0317$	0.9986
Ca	$C=29.5734A+0.0658$	0.9975

2 结果与分析

2.1 精密度试验 按表1的仪器工作条件,对苦瓜中6种微量元素含量进行测定,结果见表4。由表4可见,该试验测定苦瓜中的微量元素,具有良好的精密度。

表4 苦瓜中微量元素的含量 (n=5)

Table 4 The content of trace elements in balsampear (n=5)

元素 Element kinds	含量 $\mu\text{g/g}$ Average content	RSD %
Fe	68.434	4.4
Cu	8.904	5.4
Zn	56.746	2.8
Mn	19.382	3.8
Mg	2114.288	1.7
Ca	5763.318	4.3

2.2 回收率试验 为了考察方法的准确性,对苦瓜中6种待测元素做了加标回收试验。取0.1g苦瓜干品,进行样品处理后用移液器往样品溶液中分别加入0.05ml的铁、铜、锌、锰、镁、钙的标准溶液,测定其回收率,结果见表5。

表5表明铁、铜、锌、锰、钙、镁6种微量元素的回收率在99.74%~100.14%。由此可见,该分析结果精确可靠。

表5 回收率试验结果

Table 5 The results of recovery test

元素种类 Element kinds	样品含量 μg Sample content	加标量 μg Addition of standard substance	测定值 μg Determined value	回收率 % Recovery
Fe	6.843	50.000	56.823	99.96
Cu	0.890	50.000	50.780	99.78
Zn	5.675	50.000	55.534	99.74
Mn	1.938	50.000	52.013	100.14
Mg	211.429	50.000	261.527	100.04
Ca	576.332	50.000	626.753	100.06

3 讨论

(1) 用 $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$ 对苦瓜进行湿法消解,对试验设备要求简单,在一般的实验室中都可完成样品的处理。该方法还具有处理样品完全、节省时间、样品的损失小、方法准确等特点。

(2) 用火焰原子吸收光谱法测定苦瓜中微量元素的含量,操作简便,精密度高,准确度好;加标回收率为99.74%~100.14%,相对标准偏差(RSD) 5.4%,数据可靠。

(3) 由测得结果可知,苦瓜中Ca、Mg含量最高,Fe、Zn次之,Cu、Mn含量最低。该试验结果可为今后苦瓜的科学食用、药用、综合利用提供试验数据和理论依据。

参考文献

- [1] 邓俭英,方锋学,程亮. 苦瓜的药用价值及其利用[J]. 中国食物与营养,2005(1):48-49.
- [2] 余磊,彭湘君,李银保,等. 原子吸收光谱法测定茶叶中7种微量元素[J]. 光谱实验室,2006,23(5):962-965.
- [3] 李青松,黄志勤,王瑞琪,等. 琴叶榕根中微量元素分析[J]. 广东微量元素分析,2003,10(2):47-50.
- [4] 霍建中,陈宏,王振英. 微波消解ICP-AES法测定苦瓜中常量及微量元素[J]. 食品与发酵工业,2004(2):129-131.
- [5] CAOS Y. Determination of the trace element contents in plants using atomic absorption spectrophotometer[J]. Agricultural Science & Technology, 2008,9(2):6-9.
- [6] 侯晓燕,李永芳,李雪飞. 微波消解测定人发中五种微量元素的研究[J]. 中国卫生检验杂志,2003(4):36-37.
- [7] LI Y W, WANG X M, WU Z H, et al. Determination on heavy metals content of Ahyranthes lidentata Bunge through inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) [J]. Agricultural Science & Technology, 2008,9(5):145-149.

(上接第14425页)

AB、ALB BB 和 ALBO 表型,由A、B和O3个等位基因控制,其中A和B相互间为等显性、A和B对O均呈显隐性^[6]。该试验中发现ALB AA、ALB AB和ALBO3种基因型,表现出多态性,且以ALB AA型为优势基因型,未发现ALB BB型,这可能与野猪样本数少有关。

遗传标记在遗传分析、群体遗传学研究、基因定位、亲缘关系鉴定以及在动物品种的选育等方面具有重要的指导意义。而基因均质度和杂合度是测定遗传变异最合适的参数,也是群体遗传变异的尺度。该试验所检测的野猪血浆ALB多态基因座位上纯合子比例较高(0.6493),基因均质度好

(0.6344),而杂合度(H)值为0.3507。由此表明,湟中县猪场的野猪人工选育程度较低。

参考文献

- [1] 王京仁,李淑红. 野猪资源的利用现状[J]. 经济动物学报,2001,5(2):59-62.
- [2] 倪心,程泽信,殷裕斌,等. 野猪家猪杂交组合与家猪组合的繁殖性能对比[J]. 湖北农业科学,2006(6):799-800.
- [3] 黄路生,高军,林树茂,等. 21个野生、培育及地方猪种免疫及生化遗传标记基因位点的遗传分化研究[J]. 遗传学报,1999,26(4):315-323.
- [4] 史权军. 野仔猪与杂交仔猪的生理指标的比较[J]. 畜牧与兽医,2008,40(1):103.
- [5] 石芙蓉. 野猪与家猪血清乳酸脱氢酶活性测定与分析[J]. 畜禽业,2008(5):49-50.
- [6] 张细权,李加琪,杨关福. 动物遗传标记[M]. 北京:中国农业大学出版社,1997:69.