

几个绵羊品种染色体 Ag-NORs 的研究

(25)

张森涛, 王秋芳

(西北农林科技大学 畜牧兽医学院, 陕西 杨陵 西农校区 712100)

[摘要] 利用外周血淋巴细胞培养法研究了4个绵羊品种的 Ag-NORs, 结果表明, 绵羊 Ag-NORs 定位于1, 2, 3, 4和未判定的2对小型染色体上。同羊、汉中绵羊、兰州大尾羊及罗姆尼羊的 Ag-NORs 均数分别为 5.41 ± 1.19 , 4.50 ± 1.29 , 5.29 ± 1.21 和 5.60 ± 1.24 , 并且在品种间有显著或极显著差异 ($P < 0.05$, $P < 0.01$)。

[关键词] 染色体; Ag-NORs; 绵羊

[中图分类号] S826.2

[文献标识码] A

品种 染色 显带

研究家畜染色体银染核仁组织区 (Argentine-dyed nucleolus organizing regions, Ag-NORs), 有助于探讨家畜起源演化过程、品种间的血缘关系, 从而为品种资源的分类和家畜育种提供依据和参考^[1]。Sharipov I K^[2]首次通过银染-G带连续染色法对绵羊 Ag-NORs进行了研究, 把绵羊的 NORs 定位于1号染色体短臂末端, 2, 3和4号染色体长臂末端及2个未鉴定的小型染色体对上。詹铁生^[3]指出, 家猪 Ag-NORs 与品种的起源和进化有关。关于绵羊 Ag-NORs 与品种起源进化关系的研究迄今尚未见报道。本试验利用陕甘地区几个主要绵羊品种, 初步研究了3个地方绵羊品种及1个引进品种的 Ag-NORs, 比较了品种间的差异。

1 材料与方法

试验动物 选用表型健康的同羊5只(2♂, 3♀), 汉中绵羊5只(2♂, 3♀), 兰州大尾羊5只(3♂, 2♀)及罗姆尼羊5只(2♂, 3♀)作为试验动物。

染色体标本制备 采用外周血淋巴细胞培养法。

银染 将新鲜的染色体标本置于60℃烘箱中烘烤2h, 加4滴染色液(将1~2滴体积分数3%甲醛溶液加到1mL质量分数50%硝酸银水溶液中即成), 覆以盖玻片, 置于底部放有两根玻璃棒和少许水的培养皿中, 加盖, 在60℃水浴锅中温育4~8h。镜检, 当染色体呈金黄色, Ag-NORs呈黑色时, 用蒸馏水冲洗, 空气干燥^[3]。

2 结果与分析

2.1 Ag-NORs 的定位

选择银染着色良好的中期细胞摄影, 进行核型分析, 发现绵羊 Ag-NORs 出现在1号染色体短臂端部, 2号、3号及4号染色体长臂端部, 此外也出现于2对小型未判定的染

[收稿日期] 2000-05-30

[作者简介] 张森涛(1963—), 男, 讲师。

色体上,共存在 6 个 Ag-NORs 位点。

2.2 Ag-NORs 的多态性

2.2.1 大小与形态 本试验所用几个品种的绵羊 Ag-NORs 均表现染色体端部具有颗粒状结构。同一核型不同 Ag-NORs 间大小有明显差异。

2.2.2 同源染色体 Ag-NORs 比较 研究发现,Ag-NORs 在两条同源染色体上可同时出现或单个出现,大小可相同或不同。

2.2.3 Ag-NORs 数目 绵羊 Ag-NORs 虽被定位于 6 对染色体的 12 个位点上,但就单个细胞而言,通常不是同时表现出来。对 4 个绵羊品种每个细胞 Ag-NORs 数目进行统计,结果见表 1。

表 1 4 个绵羊品种不同细胞 Ag-NORs 数目

品 种	观察细胞数	NORs 总数	NORs 范围	众数	平均
同 羊	218	1 188	2~12	5~6	5.41±1.19
汉中绵羊	165	743	2~10	4~5	4.50±1.29
兰州大尾羊	134	709	3~10	5~6	5.29±1.21
罗姆尼羊	201	1 125	2~11	5~6	5.60±1.24

由表 1 可见,绵羊同一个体不同细胞间 Ag-NORs 数目不尽相同。为研究品种间 Ag-NORs 数目的差异,对品种间不同个体的 Ag-NORs 数目进行了统计,见表 2。

表 2 4 个绵羊品种不同个体 Ag-NORs 数目(均值)

品 种	Ag-NORs 数					平 均
	1	2	3	4	5	
同 羊	5.20	5.79	5.64	5.39	4.67	5.338
汉中绵羊	4.05	4.54	4.68	4.30	5.24	4.562
兰州大尾羊	5.23	5.88	4.52	4.97	5.29	5.178
罗姆尼羊	5.31	5.50	5.38	5.80	6.03	5.604

计算 F 值=5.34,查表得 $F_{0.01,(3,16)}=5.29$,可见品种间存在着极显著差异。为说明两两品种间的差异情况,进行了多重比较,结果见表 3。

表 3 4 个绵羊品种不同个体间 Ag-NORs 平均数比较

品 种	平均数	$\bar{X}_0=4.562$	$\bar{X}_i=5.178$	$\bar{X}_j=5.338$
罗姆尼羊	5.604	1.042**	0.426	0.266
同 羊	5.338	0.776*	0.160	
兰州大尾羊	5.178	0.616*		
汉中绵羊	4.562			

注:**代表差异极显著,*代表差异显著。

由表 3 可见,汉中绵羊与罗姆尼羊差异极显著,与同羊和兰州大尾羊差异显著,其余品种间差异均不显著。

3 讨 论

Ag-NORs 是专门研究核仁组织区中 18s+28s rRNA 基因的功能及转录活性的一项技术^[4]。银染是对 NORs 的特异性染色方法,着色物质是 NORs 内的蛋白质。通常每一

个体的 NORs 数目是各自独有的,即使同一个体的不同细胞也是如此^[5],NORs 内的蛋白质在一个特定染色体上着色的程度是一种固有的特性。Guant G^[6]首次对绵羊的 NORs 进行了银染研究及形态观察。Sharipov I K^[2]首次利用银染-G 带连续染色法对绵羊 Ag-NORs 进行了研究,结果与 Guant G 的基本一致,即把绵羊的 NORs 定位于 1 号染色体短臂末端,2,3 和 4 号染色体长臂末端及 2 个未鉴定的小型染色体对上。本研究发现,4 个绵羊品种 Ag-NORs 的定位与上述报道基本一致。詹铁生^[1]指出,家猪 Ag-NORs 与品种的起源和进化有关。本研究在 Ag-NORs 数目的比较中发现,同羊、兰州大尾羊及罗姆尼羊之间无显著差异,而它们与汉中绵羊之间具有极显著或显著性差异。

据资料记载,兰州大尾羊来源于渭北地区的同羊,在清朝同治年间由关中移民引入兰州,与当地绵羊杂交,并经百余年的风土驯化而成^[7]。可见,兰州大尾羊与同羊亲缘关系较近,而它们与汉中绵羊亲缘关系较远。本研究从细胞遗传角度进一步证实了这一记载。

[参考文献]

- [1] 詹铁生. 银染核仁组织区(Ag-NORs)与家猪品种起源进化[J]. 畜牧兽医学报, 1989, 20(1): 5.
- [2] Sharipov I K. Location of heterochromatin and nucleolus organizing regions in chromosomes of the domesticated sheep[J]. *Seriia Biologicheskaya*, 1983, 2: 76-77.
- [3] 张锡丝, 朱红阳, 陈宜峰. 广东白腹巨鼠的 G 带核型和银染色[J]. 遗传, 1994, 16(1): 17-19.
- [4] 何梅, 李懋学. 银杏雌株银染色 Ag-NOR 的研究[J]. 遗传, 1996, 18(3): 3-5.
- [5] 耿德贵, 张大生, 程伟, 等. 黄颡鱼染色体的 G 带、Ag-NOR、荧光带和复制带显带的研究[J]. 遗传, 1999, 21(2): 21-23.
- [6] Guant G. Visualization of nucleolus organizer regions and characterization of the association complexes of NOR bearing chromosomes in domestic sheep (*Ovis aries*) of locesse breed[J]. *Acta Medica Veterinaria*, 1979, 25(2): 39-45.
- [7] 《中国羊品种志》编辑委员会. 中国羊品种志[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988.

On chromosome Ag-NORs of several sheep breeds

ZHANG Miao-tao, WANG Qiu-fang

(College of Animal Science and Veterinary Medicine, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Four sheep breeds were studied using peripheral blood lymphocytes cultures and Ag-NOR banding techniques. It is found that the Ag-NORs of sheep were located at 6 pairs of chromosomes. The Ag-NORs numbers of cells in breeds of Tongyang, Hanzhong Sheep, Lanzhou Dawei Yang and Nomney were 5.41 ± 1.19 , 4.50 ± 1.29 , 5.29 ± 1.21 and 5.60 ± 1.24 , respectively. The Ag-NORs numbers between the 4 breeds had significant differences ($P < 0.05$, $P < 0.01$). The results indicated that there was a very close tie of blood between Tongyang and Lanzhou Dawei Yang.

Key words: chromosome; Ag-NORs; sheep