

温岭高峰牛的 2/27 罗伯逊易位*

于汝梁 辛彩云

(中国农业科学院畜牧研究所, 北京, 100094)

李绍宏 郑菊忠 戚冠就 林立志

(浙江省温岭县农业局, 317500)

对 11 头 (9♂, 2♀) 饲养于浙江省温岭县的温岭高峰牛做了细胞遗传学检查。发现 2 头公牛和 2 头母牛是易位杂合体。经 G 带鉴别, 为染色体 2/27 罗伯逊易位。

关键词: 牛, 染色体, 罗伯逊易位

家畜染色体畸形的研究中, 以牛的各种罗伯逊易位的工作做的较为广泛深入。迄今经染色体分带鉴别的牛的罗伯逊易位有 13 种, 未经分带分析的罗伯逊易位有 17 种^[1]。牛的罗伯逊易位大都是在欧洲发现的。日本黑毛和牛中发现了 5/21 易位^[2]。中国地方品种黄牛中还未有过罗伯逊易位的报道。我们对产于浙江省南部的温岭高峰牛的研究中, 发现了一种新的罗伯逊易位——2/27 易位。

材料与 方法

试验动物为温岭县农业局良种家畜推广站的温岭高峰公牛 9 头, 农民饲养的母牛 2 头。经外周血淋巴细胞短期培养获得染色体标本, 胰酶法制备 G 带。

结 果

温岭高峰牛核型为 $2n = 60$, 其中 58 条近端着丝点常染色体和 2 条性染色体 (X, Y)。X 为大的亚端着丝点染色体, Y 为小的亚端着丝点染色体。所检查的 11 头牛中 4 头 (2♂, 2♀) 为易位杂合体, 染色体数目为 59, 比正常牛少两条近端着丝点常染色体, 多一条大的亚端着丝点染色体。按照 Reading 会议提出的牛的 G 带带型, 并参照 Lin (1977) 的牛的 G 带

带型模式图, 分析了温岭高峰牛的 G 带核型。29 对常染色体和 X 染色体 G 带带型与 Reading 会议提出的一致, 由于温岭高峰牛的 Y 染色体是亚端着丝点的, 故与 Reading 会议提出的 Y 染色体 G 带带型不一样, 而与 Potter (1979) 的瘤牛 Y 染色体的 G 带带型接近。易位染色体的 G 带带型特点表明, 应属染色体 2/27 易位 (图 1-2)。

讨 论

温岭高峰牛为中国南方优良地方牛种, 经几十年选育, 取得良好结果。该品种具有发达的肩峰, 外貌整齐划一, 毛色基本一致, 体质紧凑结实, 品种特征明显, 遗传性能稳定。温岭高峰公牛已被推广到省内山区改良山区黄牛。牛罗伯逊易位的主要影响是在繁殖方面。杂合牛染色体数目为非偶数。当减数分裂时, 易位染色体和它的两条同源染色体形成三价体。这种三价体分离上的错误会形成染色体异常的配子, 因而形成染色体异常的胚胎, 如三体性胚胎, 造成早期胚胎死亡。本研究中所检查的 11

Yu Ruliang et al.: The 2/27 Robertsonian Translocation in Wenling Hump Cattle.

* 本工作由国家自然科学基金会资助。
本文于 1990 年 6 月 18 日收到。

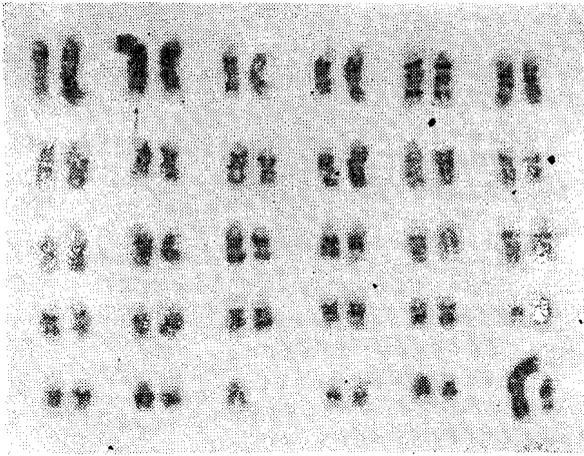


图1 带有 2/27 易位的G带核型(1800×)
箭头示易位染色体。

头牛中, 4 头为易位牛, 可能在温岭牛中易位牛出现频率比较高。易位公牛用于人工授精, 可以使易位染色体迅速扩散而造成繁殖上的损失。采取一定措施, 不在大范围使用易位公牛做人工授精, 对防止易位染色体扩散和避免繁殖上的损失, 具有一定的实际意义。

温岭高峰牛的易位染色体, 可能来源于突变, 但也不能排除来自某个野生牛种的可能性。现今生存在印度东北部、缅甸、不丹和中国云南部分地区的大额牛(*Bos frontalis*, $2n = 58$), 比黄牛少两对近端着丝点染色体, 多一对大的亚端着丝点染色体。已证实, 大额牛的双臂染色体是由 2 和 27 号染色体易位形成的^[6]。大额牛与瘤牛杂交所产生的后代, 雌性可育, 雄性不育。考古证明, 中国大地上曾生存过多种野生牛种。我国南方肩峰牛在驯化前后与这些野生牛种发生混血产生杂种后代, 从而把易位染色体带入肩峰牛是有可能的。尽管大额牛的双臂染色体与温岭牛的易位染色体在易位类型上相同, 但要肯定温岭牛的易位染色体来源于大额牛还必须做进一步的研究工作。无论证明温岭高峰牛的易位染色体是来源于野生牛种, 还



图2 2/27 易位及它的同源染色体G带带型(6000×)

是由突变产生, 对于研究中国黄牛的起源和牛科动物的演化都是有意义的。

罗伯逊易位虽然影响繁殖率, 但淘汰易位牛是不足取的, 因为它们代表着遗传变异。随着两条非同源染色体的融合会产生基因连锁的改变, 可能会影响某些性状, 而这些性状可能对人是有益的。杂合体的繁殖力降低, 但纯合体总是正常的, 就有可能固定优良性状而不降低繁殖力。罗伯逊易位是牛科动物核型进化的主要机制, 其趋势是染色体数目由多变少, 通过着丝粒融合易位可以逐步形成新的物种。开展温岭高峰牛 2/27 易位的研究, 确定这种易位带来的性状上的变化是有必要的, 起码应保存易位牛的精液甚至冷冻胚胎, 以保存这一重要遗传资源。

参 考 文 献

- [1] 科田博司, 盐谷康生, 福原利一: 1980。日畜会报, 51(1): 26—32。
- [2] Berland, H. M. et al.: 1988. *Journal of Heredity*, 79(1): 33—36。
- [3] Ford, C. E. et al.: 1980. *Heredity*, 92: 145—162。
- [4] Lin, C. C. et al.: 1977. *Can. J. Genet. Cytol.*, 19: 271—282。
- [5] Potter, W. L. et al.: 1979. *Australian Veterinary Journal*, 55: 560—567。
- [6] Winter, H. et al.: 1986. *Research in Veterinary Science*, 40(1): 8—17。