

La translocación Robertsoniana 1/29 en vacas de la raza Suizo Pardo Americano y su repercusión en la reproducción*

Braulio Lozano Carbajal**
María Cristina Márquez Orozco***
Amalia Márquez Orozco***
Julia Esther Pérez Vargas**

Dentro de las aberraciones cromosómicas presentes en el ganado vacuno está la translocación Robertsoniana 1/29.^{1,11} Varios autores la han señalado en muchos países y en casi todas las razas vacunas. Gustaffson y Larsson⁶ la identifican en dos vacas repetidoras de un total de 28, Pathiraja y Olledipe¹³ la informan en uno de diez toros analizados y Pinheiro y Ferrari¹⁴ describen diferentes frecuencias en varias razas de ganado *Bos taurus*.

Esta anomalía cromosómica tiene cierta repercusión en la reproducción debido a que se producen gametos aneuploides por un desbalanceado reparto de cromosomas durante la meiosis, lo que trae como consecuencia la formación de cigotos trisómicos y monosómicos y, por lo tanto, la muerte embrionaria.^{4, 7, 9, 10, 16} En estudios relacionados con la reproducción se ha determinado un 45.7% de fertilidad en toros con la translocación contra 59.2% en toros normales.^{2,3} Maurer¹² comunica que las hijas de toros con la translocación presentan 10 a 15% menos fertilidad que las hijas de toros sin la aberración, y en relación con el promedio de inseminaciones, en las afectadas es de 2.7, mientras que en las normales es de 1.8. Con base en estos antecedentes, se procedió a efectuar el análisis cromosómico a ganado vacuno de la raza Suizo Pardo Americano, a fin de identificar a los animales con esta aberración y a su vez hacer una correlación entre normales y afectadas, en relación con el número de servicios por parto.

Para tal efecto se analizaron 55 vacas Suizo Americano entre 3 y 8 años de edad en la región centro del estado de Zacatecas. A cada animal se le tomaron 5.0 ml de sangre en tubos heparinizados, se cultivaron por el método descrito por Popescu,¹⁵ se elaboraron 4 laminillas de cada muestra y se tiñeron con Giemsa.

Algunas muestras normales y las que presentaron la translocación se bandearon, para lo cual se aplicó tripsina al 0.025% durante 10 minutos. Se observaron al microscopio fotónico en 100X para la cuantificación cromosómica, en el fotomicroscopio se tomaron las fotografías de metafases normales y con la translocación se obtuvieron los datos de cada vaca en relación con el número de servicios, con los cuales se determinó el promedio de servicios por parto.^{5,8}

De las 55 vacas muestreadas resultaron 49 normales (Figura 1) y 6 con la translocación 1/29 (Figura 2). El promedio de servicios en las libres de la translocación fue de 1.9 ± 1.4 , mientras que en las afectadas fue de 3.2 ± 1.7 . De las 49 vacas libres de la translocación una abortó, mientras que de las 6 afectadas dos abortaron productos de menos de 3 meses de gestación.

Los resultados obtenidos en este trabajo concuerdan con los de Maurer¹² en relación con el promedio de inseminaciones. Se sabe que la no disyunción meiótica normalmente sucede en 2.8% de las células germinales; sin embargo en células con la translocación ésta es de 6.4%.^{7,9,16} Por ello, es posible que los abortos se presenten debido a aberraciones cromosómicas del tipo aneuploidía por el desbalance que se origina en la meiosis al haber únicamente 59 cromosomas. Asimismo, la diferencia entre el promedio de servicios se debe tal vez a muerte embrionaria por trisomía o monosomía.¹⁶ Con base en esta investigación, se determina que la translocación 1/29 está presente en cierto porcentaje de ganado Suizo Pardo Americano.

Abstract

Chromosome aberrations cause phenotypic anomalies and reproductive malfunctions. The aim of this study was to identify the Robertsonian 1/29 translocation in Brown Swiss cattle and its effects on reproductive performance. Fifty five cows were sampled at random; 0.5 ml blood samples were collected from each cow. Karyotypes and chromosome G-banding were done. Forty nine cows showed no chromosome aberration. These animals averaged 1.9 ± 1.4 compared to 3.2 ± 1.7 inseminations per partum in cows that showed the

Recibido para su publicación el 15 de diciembre de 1992

* Investigación parcialmente financiada por la SEP-DGICSA, convenio 90010402.

** Laboratorio de Citogenética, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas, Jardín Juárez, 98000, Zacatecas, Zac.

*** Departamento de Embriología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, D.F.

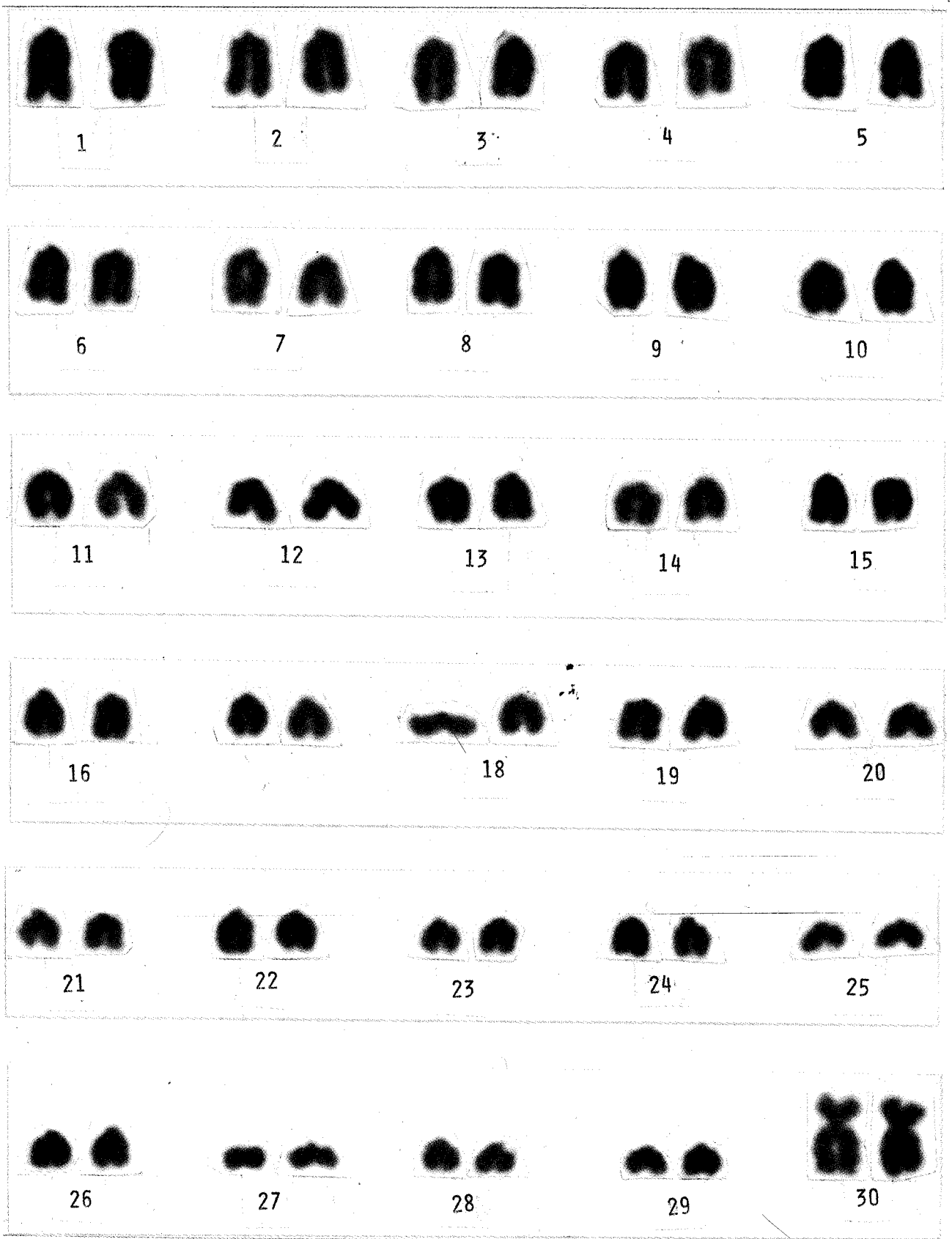


Figura 1. Cariograma normal de una vaca Suizo Americana

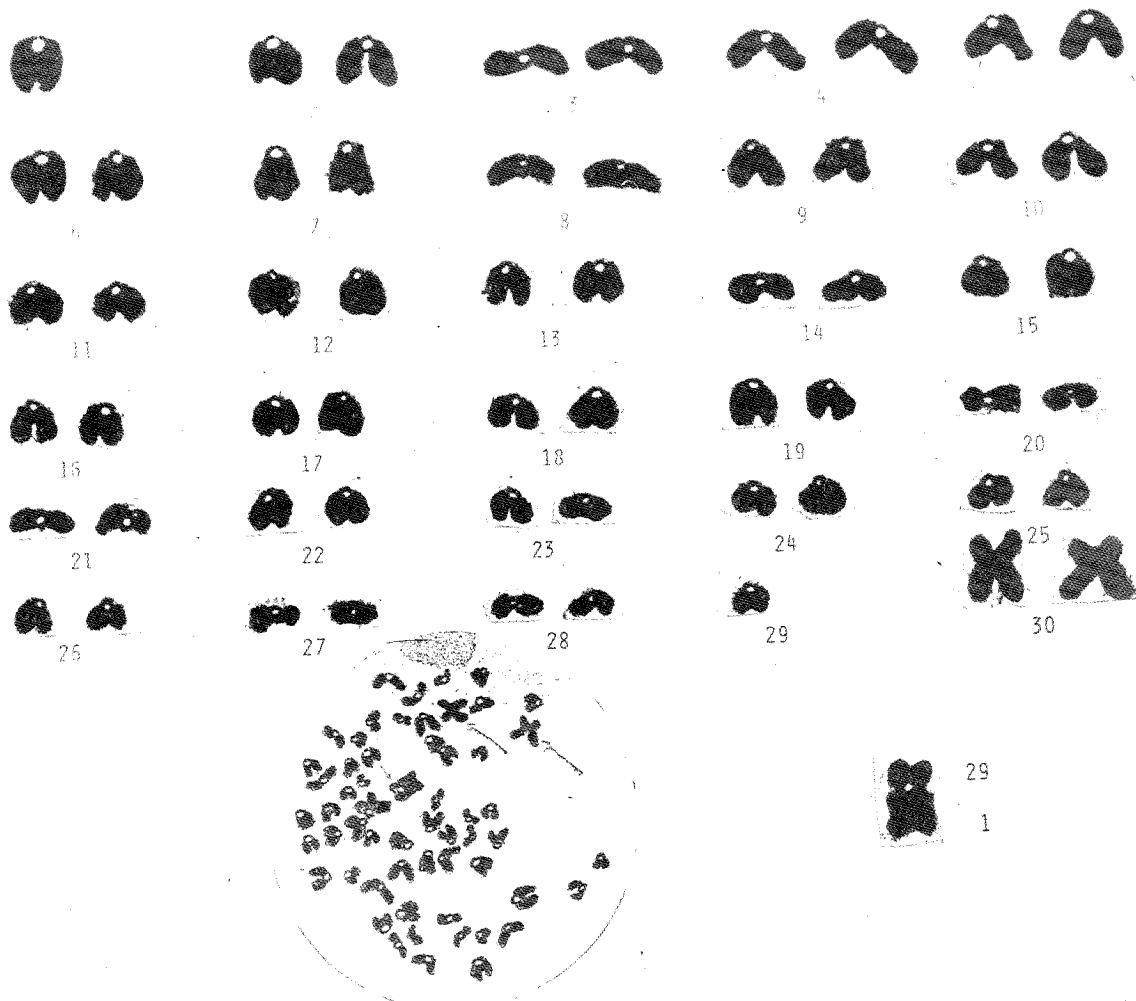


Figura 2. Cariograma normal de una vaca Suizo Americana con la translocación 1/29. En la metafase se señalan con flechas grandes las X y con la pequeña la translocación

aberration. The difference may be accounted to embryo deaths due to monosomy or trisomy.

Literatura citada

- Bernard, A.H.: A new case of Robertsonian translocation in cattle. *J. Hered.*, 79: 33-36 (1988).
- Ciupercescu, D.D. and Patrascu, M.: Cytogenetic observations of Simmental bulls used in artificial insemination in Transilvania. *Lucr. Stiint. Inst. Cercet. Pro. pentru. Crest. Bov.*, 9: 171-176 (1984).
- Ciupercescu, D.D. and Sabau, T.: Fertility of bulls with the 1/29 and 14/20 Robertsonian translocations. *Inst. Agron. "Dr. Petru Grosa"*, 5: 71-74 (1983).
- Dain, A.R.: Cytogenetic studies of 1/29 translocation carrying cows and their embryos. *Theriogenology*, 23: 641-649 (1985).
- Ford, C.E., Pollock, D.L. and Gustavsson, I.: Proceedings of the first international conference for the standardization of banded karyotypes of domestic animals. *Heredity*, 92: 145-162 (1980).
- Gustavsson, H. and Larsson, K.: Karyotypes and morphological and histological alterations of the genital tracts of repeat breeder heifers with known breeding history. *Acta vet. scand.*, 26: 1-12 (1985).
- Gustavsson, I.: Cytogenetics distribution and phenotypic effects of a translocation in Swedish cattle. *Heredity*, 63: 68-169 (1969).
- Infante, V.S.: Métodos Estadísticos. *Trillas*, México, D.F., 1984.
- Logue, D.N. and Harvey, J.A.: Meiosis and spermatogenesis in bulls heterozygous for a presuntive 1/29 Robertsonian translocation. *J. Reprod. Fert.*, 54: 159-165 (1978).
- Long, S.E.: Centric fussion translocations in cattle: A review. *Vet. Rec.*, 116: 516-518 (1985).
- Lozano, C.B.: Caracterización del cariotipo del ganado bovino fértil, infértil y de fertilidad limitada. Tesis de doctorado. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1991.
- Maurer, R.R.: Decreased fertility in related females heterozygous for the 1/29 chromosome translocation. *Theriogenology*, 30: 149-157 (1988).
- Pathiraja, N. and Olledipe, E.O.: Robertsonian translocation in a Zebu bull. *Theriogenology*, 24: 419-424 (1985).
- Pinheiro, L.E. and Ferrari, I.: Incidence of chromosome aberrations in *Bos taurus* cattle. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, 8: 230-234 (1984).
- Popescu, C.P.: L'étude du caryotype bovin (*Bos taurus* L.) par les méthodes de bandes. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.*, 15: 751-756 (1975).
- Wilson, T.D.: Monosomy and trisomy in bovine embryos sired by bulls heterozygous for the 1/29 Robertsonian translocation chromosome. *Theriogenology*, 36: 789-793 (1991).