

## ACCION DEL ACIDO 2, 4, 5-TRICLOROFENOXIACETICO SOBRE EL CARIOTIPO DE LA OVEJA (*OVIS ARIES*) \*

(EFFECT OF 2, 4, 5-TRICHLOROPHENOXYACETIC ACID ON THE KARYOTYPE  
OF THE SHEEP)

por

JOSÉ L. AGUDO

### *Introducción*

El problema de la acción que sobre las células en cultivo pueden ejercer los pesticidas y productos fitosanitarios no ha tenido el mismo desarrollo que el estudio de otros tipos de sustancias. En este sentido recogemos algunas referencias de la acción que sobre células vegetales o animales manifiestan algunos de estos compuestos.

El ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) produce roturas cromosómicas sobre células de narciso y *Allium cepa* (Ryla, 1948); puede afectar a la síntesis de ácidos nucleicos en tejidos procedentes de cotiledones de algunos (Basler y Nakazawa, 1961) y mitosis anormales en raíces de *Tradescantia* y *Vicia fava* (Sawamura, 1954).

El DDT induce roturas cromosómicas y c-mitosis sobre cultivo de raíces de *Allium cepa* y *Trigonella foreum* (Vaama, 1942).

Por su parte, el lindano ejerce una acción similar en raíces de maíz, trigo, cebollas, ajo, *Vicia* spp. (Giménez Martín y López Sáez, 1961, Kostoff, 1949).

Empleando como sustrato células animales hemos encontrado los trabajos de Legator (1969), en los que sobre células de embrión humano y riñón de rata manifiesta la existencia de inhibición del DNA y aberraciones cromosómicas por acción del captan; y el de Palmer, Green y Legator (1971), quienes sobre células somáticas de marsupial describen roturas cromosómicas inducidas por DDT.

---

\* Trabajo realizado en el Laboratorio de toxicología de la Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba.  
Recibido para publicación el 20-1-76

Respecto al ácido 2, 4, 5-triclorofenoxiacético (2, 4, 5-T), la primera referencia que encontramos es de Rocher (1953), quien afirma la existencia de distintas alteraciones cromosómicas sobre las mitosis de células de raíz de *Allium cepa*.

Posteriormente Bradley y Crane (1955) describen una acción anti-mitótica en el albaricoque.

### *Material y métodos*

Sobre el método de Mc Fee y col. (1965) hemos realizado ligeras modificaciones: 2-3 gotas de sangre extraída asépticamente, de la vena safena de oveja de raza gallega, se pusieron en un vial de TC Chromosome Microtest Kit.

A las 30 horas de cultivo se inocularon con 0,125 mg de sal sódica del ácido 2, 4, 5-T, dejando en estufa a 37° C, durante 24 horas. El producto se empleó en forma de sal sódica, para favorecer su solubilidad en el medio. Tres horas antes de recoger el cultivo se adicionó el vial de TC Arresting Solution que se dejó actuar a 37° C.

Las centrifugaciones se efectuaron a 1200 r. p. m.; y la tinción, con Giemsa (1:10) en agua destilada tamponada a pH 7,2.

Se realizaron 8 cultivos, dos de los cuales sirvieron de control; el resto se inoculó con 2, 4, 5-T, a la dosis indicada.

### *Resultados*

De un total de 256 placas metafásicas contadas (cuadro I) encontramos que en un 41,8 p. 100 de ellas los cromosomas aparecen fuertemente afectados y formando madejas sin delimitación posible (fig. 1.<sup>a</sup>). Cuando la degeneración no era tan manifiesta se observaron roturas que afectan a una o a las dos cromátidas.

Son frecuentes, asimismo, las fusiones entre cromátidas, bien entre cromátidas homólogas, bien entre heterólogas, lo que da lugar a uniones múltiples y en algunos casos a fragmentos acrocéntricos (fig. 2.<sup>a</sup>).

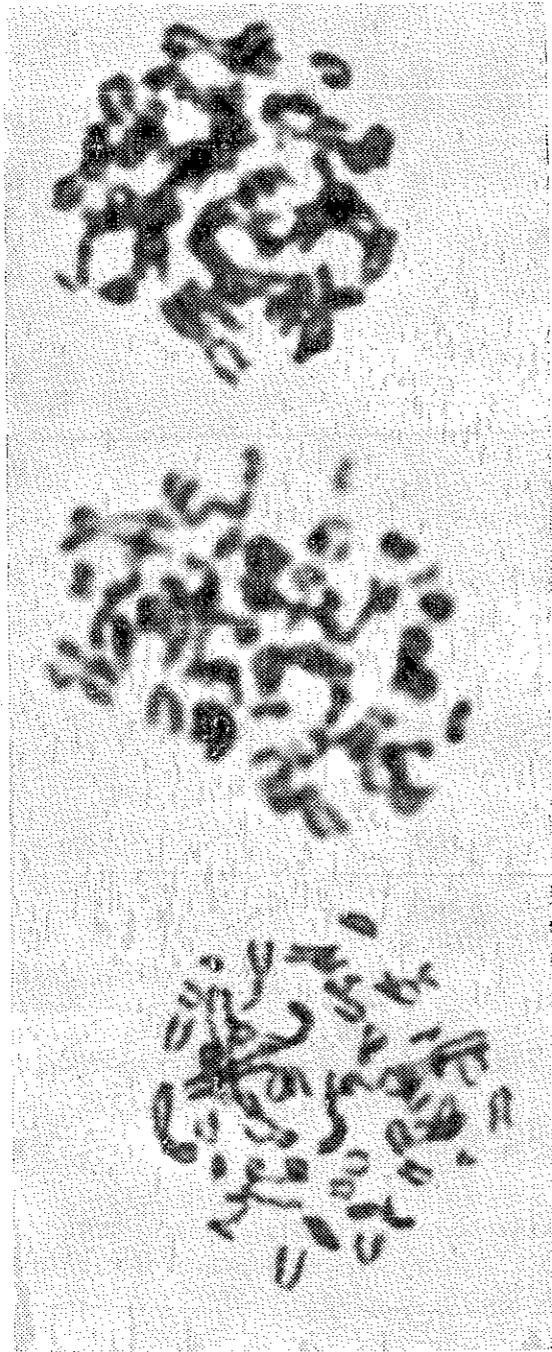


Fig. 1.<sup>a</sup> Cromosomas de oveja tratados con 2, 4, 5-T. Se observan numerosas fusiones.



Fig. 2 Cromosomas de oveja tratados con 2, 4, 5-T.  
a Metafase con fragmentaciones cromosómicas.  
b Rotura (→) y delección (←) de cromátidas.  
c Rotura (→) y fusión de cromátidas homólogas (▶).

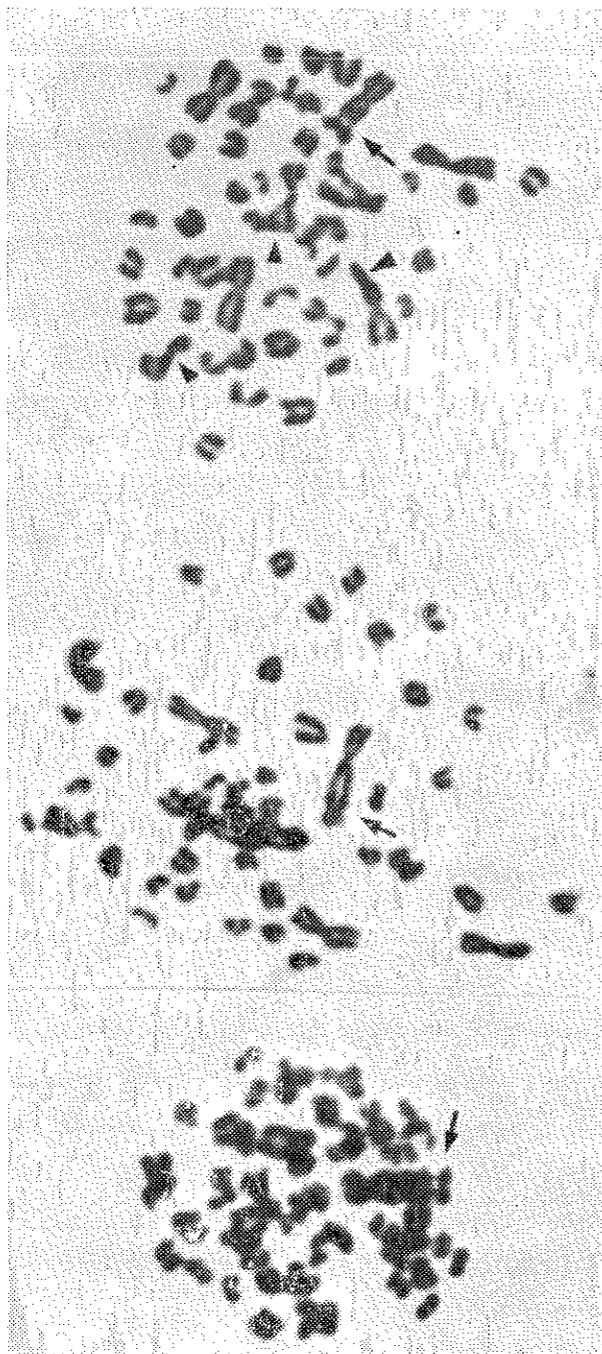


Fig. 3. Cromosomas de ovejas tratados con 2, 4, 5-T. Constrictiones secundarias en elementos del primer par (→) y fusiones (◄).

Cuadro I. Placas metafásicas de oveja gallega bajo la acción del ácido 2, 4, 5-T (sal sódica), durante 24 horas.

	Contadas	Roturas	Constricciones secundarias
Tratadas	256	107	37
Testigo	150	—	—

En menor proporción hemos observado la existencia de constricciones secundarias (14,4 p. 100) que siempre radican en la porción distal de los brazos largos de un elemento del primer par cromosómico (fig. 3.<sup>a</sup>).

### Resumen

Se estudia la acción *in vitro* del ácido 2, 4, 5 Triclorofenoxiacético sobre los cromosomas de oveja, procedentes de cultivos de leucocitos.

La acción principal es la rotura de una de las dos cromátidas en gran número de las preparaciones analizadas (41,8 p. 100).

Existen en menor proporción constricciones secundarias (14,4 p. 100) que siempre afectan a la porción distal de los brazos largos de uno de los elementos del primer par cromosómico.

### Summary

The effect *in vitro* of 2, 4, 5-Trichlorophenoxyacetic acid on sheep chromosomes obtained from leucocyte cultures is studied.

The principal effect observed is a break in one or both of the chromatids in a large proportion of the preparation analysed (41,8 p. 100).

To a lesser degree secondary constrictions (14,4 p. 100), always affecting one of the chromosomes of the first pair, are observed.

### Bibliografía

Agudo, J. L. y J. Barasona, 1971.—Estudio citogenético de un dingo (*Canis dingo*). Arch. zotec. 20: 173-177

- Basler, E. y K. Nakazawa, 1961.—Effect of 2, 4-D on nucleic acids of cotton cotyledon tissue. *Bot. Gaz* 122: 228-232.
- Basrur, P. K. y J. P. V. Gilman, 1964.—Blood culture method for the study of bovine chromosomes. *Nature*, 204: 1335-1337.
- Bradley, M. V. y J. C. Crane, 1955.—The effect of 2, 4, 5-Trichlorophenoxyacetic acid on the cell and nuclear size and endopolyploidy in parenchyma of apricot fruits. *Am. J. Bot.* 42: 273-281.
- Crocker, B. H. 1953.—Effects of 2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid and 2, 4, 5-Trichlorophenoxyacetic acid on mitosis in *Allium cepa*. *Bot. Gaz.* 114: 274-284.
- Giménez-Martín, G. y J. López-Sáez, 1961.—Antigénesis por acción del gamma-hexaclorociclohexano sobre la división celular *Phyton* 16: 45-55.
- Kostoff, J. 1949.—Induction of cytogenetic changes and atypical growth by hexachlorocyclohexano. *Science*, 109: 467-468.
- Legator, M. S. 1969.—Mutagenetic effect of captan. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 160: 344-351.
- McFee, A. F., M. W. Banner y J. Murphree, 1965.—Chromosome analysis of peripheral leucocytes of the sheep. *J. Anim. Sci.* 24: 551-554.
- Rylan, A. G. 1948.—A cytological study of the effect of colchicine, indol-3-acetic acid, potassium cyanide and 2, 4-D on plant cells. *J. Elis Mitchell Scien. Soc.* 64: 117-125.
- Sawamura, S. 1964.—Cytological studies on the effect of herbicides on plant cells in vivo. *Cytologia*, 29: 86-102.
- Staples, G. E. 1966.—Technique for adapting TC Chromosome Culture Kits for use with bovine blood. *Proc. N. Dak. Acad. Sci.* 30: 87-90.