

Persistencia de nucleolos durante la cariocinesis

POR LOS

Ings. Agrs. FULGENCIO SAURA * y FLORINDA E. IBARRA **

Es bien sabido que en una célula en división somática, el nucleolo va desapareciendo a medida que avanza la profase y ya no se ve cuando los cromosomas se ubican en el ecuador de la célula, es decir al llegar ésta a metafase.

Hace algunos años, trabajando en el Laboratorio de Citología, Cátedra de Genética y Fitotecnia de esta Facultad, el Ing. Agr. Alejandro Stockar¹ encontró nucleolos en metafase, anafase y a veces en telofase, en *Aleurites*.

Con ese antecedente hicimos una revisión bibliográfica intensa y de ella surgió el convencimiento de que la persistencia del nucleolo es más frecuente de lo que comúnmente se piensa.

También se ocuparon de este tema Yamada y Sinoto (1925) y Frew y Bowen (1929); los primeros encontraron persistencia en 18 especies de variadas familias y los segundos en *Cucurbita pepo* y *C. maxima*.

Zirkle (1928) encontró el mismo fenómeno en maíz; D'Amato-Avanzi (1953) en quince especie de *Cassia* y Gori (1956) en diez especies de *Reseda*.

En 1957, Brown y Emery publicaron un trabajo muy interesante ya que, en 28 especies de Gramineas Panicoideas, encontraron nucleolos persistentes, mientras que las 12 especies de Festucoideas analizadas no presentaban esa característica.

* Encargado del curso de Genética y Fitotecnia.

** Ayudante 1º de Genética y Fitotecnia.

¹ Agradecemos al Ing. Stockar la traducción que hizo del trabajo de Schaede (1928); escrito en alemán, donde informa que *Lupinus albus* y *Canna indica* poseen nucleolos persistentes.

Material y método. Para tener una idea de como se presenta la característica "persistencia de nucleolos" dentro de las Fanerógamas, decidimos estudiar varias especies pertenecientes a las Gimnospermas y Angiospermas, tanto Mono como Dicotiledoneas.

Hemos fijado puntas de raicillas de todas las especies en la mezcla CRAF; incluimos en parafina y coloreamos con cristal violeta.

Estudiamos con preferencia cortes longitudinales, aunque también hicimos observaciones en transversales.

Observaciones realizadas. Tal como puede verse en la lista correspondiente en 33 de las 68 especies que estudiamos, hemos hallado nucleolos persistentes, es decir una masa nucleolar en metafase mitótica. En varias ocasiones hemos podido constatar también la presencia de ese material en anafase y telofase.

Se estudiaron como mínimo 500 células de cada especie. En las que no se encontraron nucleolos persistentes en los primeros estudios, se hicieron nuevos preparados, los cuales en todos los casos ratificaron las observaciones anteriores.

No se efectuaron recuentos de células con y sin persistencia de nucleolo, ya que el objeto de la investigación era saber si en la especie se presentaba o no esa característica.

Sin embargo puede afirmarse que en todos los casos analizados, la cantidad de células con nucleolo en metafase era superior a las que no lo mostraban.

Como puede apreciarse, en el material estudiado por nosotros aparecen algunas familias con persistencia de nucleolos en todas las especies investigadas, mientras que en otras familias hay especies con y otras sin esa característica.

De acuerdo con nuestras observaciones, coincidentes con las de Brown y Emery (1957), es muy y probable que la consideración del carácter persistencia ó no persistencia del nucleolo en metafase mitótica, pueda jugar un papel de importancia en sistemática.

Por ese motivo hemos planteado continuar las investigaciones en primer término en Panicoideas y Festucoideas, prosiguiendo luego con las demás tribus de Gramineas.

Familia	Especie	Nombre vulgar	Nucleolos persistentes
GIMNOSPERMAS			
Pinaceas	<i>Pinus pinaster</i>	Pino marítimo	no
	<i>P. caribaea</i>	Pino Caribeá	no
Cupresaceas	<i>Cupressus horizontalis</i>	Ciprés	no
ANGIOSPERMAS			
MONOCOTILEDONEAS			
Alismataceas	<i>Sagittaria montevidensis</i>	Camalote	no
GRAMINEAS			
Paniceas	<i>Panicum miliaceum</i>	Mijo	sí
Andropogoneas	<i>Sorghum sudanense</i>	Sudán grass	sí
Maideas	<i>Zea mays</i>	Maíz	sí (7)
Festucoideas			
Aveneas	<i>Avena byzantina</i>	Avena amarilla	no
Hordeas	<i>Hordeum distichum</i>	Cebada cervecera	no (1)
	<i>H. hexasticum</i>	Cebada forrajera	no (1)
	<i>Secale cereale</i>	Centeno	no
	<i>Triticum monococcum</i>	Trigo	no
Agrostideas	<i>Phleum pratense</i>	Timothy	no
Oriceas	<i>Oryza sativa</i>	Arroz	no
Liliaceas	<i>Allium cepa</i>	Cebolla	nc

Familia	Especie	Nombre vulgar	Nucleolos persistentes
DICOTILEDONEAS			
Moraceas	<i>Maclura pomifera</i>	Maclura	no
Quenopodiaceas	<i>Beta vulgaris</i>	Acelga	sí (6)
Leguminosas			
	<i>Acacia mollissima</i>	Acacia Centenario	sí
	<i>A. visco</i>	Visco	sí
	<i>Prosopis Kuntzei</i>	Itin	no
	<i>Cesalpinia melanocarpa</i>	Guayacán	sí
	<i>Cercidium australe</i>	Brea	sí
	<i>Gleditschia triacanthos</i>	Acacia negra	sí
	<i>Amorpha fruticosa</i>		no
	<i>Lathyrus odoratus</i>	Arvejilla de olor	no
	<i>Lens culinaris</i>	Lenteja	no
	<i>Lespedeza sericea</i>	Lespedeza	sí
	<i>Lupinus albus</i>	Lupino	sí (5)
	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	sí
	<i>Melilotus albus</i>	Treból blanco de olor	sí
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Poroto de manteca	sí (6)
	<i>Pisum sativum</i>	Arveja	no
	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Acacia blanca	no
	<i>Spartium junceaum</i>	Retama	no

Familia	Especie	Nombre vulgar	Nucleolos persistentes
Linaceas	<i>Trifolium pratense</i> <i>Vicia faba</i>	Treból rojo Haba	sí no
Rutaceas	<i>Linum usitatissimum</i> <i>Citrus aurantium</i> <i>C. grandis</i>	Lino Naranja dulce Pomelo	sí no no
Tropeolaceas	<i>Tropeolum majus</i>	Taco de Reina	sí
Anacardiaceas	<i>Schinopsis Lorentzii</i> var. <i>marginata</i> <i>Schinus molle</i>	Horco quebrado Aguaribay	sí sí
Aquifoliaceas	<i>Ilex paraguariensis</i>	Yerba Mate	sí
Ramnaceas	<i>Hovenia dulcis</i>	Hovenia	sí
Bombaceas	<i>Chorisia insignis</i>	Palo berracho	sí
Malvaceas	<i>Gossypium sp.</i> <i>Malvastrum humilis</i>	Algodón	sí no
Stereuliaceas	<i>Stereulia platanifolia</i>	Parasol de la China	no
Tiliaceas	<i>Corchorus capsularis</i>	Yute	sí
Violaceas	<i>Viola tricolor</i>	Pensamiento	no

Familia	Especie	Nombre vulgar	Nucleolos persistentes
Mirtaceas	<i>Eucalyptus rostrata</i>	Eucalipto	sí
Umbelíferas	<i>Apium graveolens</i>	Apio	no
	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria	sí
	<i>Petroselinum crispum</i>	Perejil	no
	<i>Fragaria americana</i>	Fresno americano	no
Oleaceas	<i>Catalpa speciosa</i>	Catalpa	sí
Bignoniaceas	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Tomate	sí (6)
Solanaceas	<i>Solanum andigenum</i>		no
	<i>Verbena bonariensis</i>	Verbena	no
Cucurbitaceas	<i>Cayaponia ficifolia</i>	Tayuyá	sí
	<i>Cucurbita maxima</i>		(3)
	var. <i>typica</i>	Hubbard	
	<i>Citrullus vulgaris</i>	Sandía	
	<i>Cucumis melo</i>	Melón	
	<i>Cucurbitella asperata</i>	Sandía silvestre	
Compuestas	<i>Callistephus chinensis</i>	Reina Margarita	no
	<i>Chrysanthemum carinatum</i>	Crisantemo	no
	<i>Helianthus annuus</i>	Girasol	sí
	<i>Lactuca sativa</i>	Lechuga Gallega	no

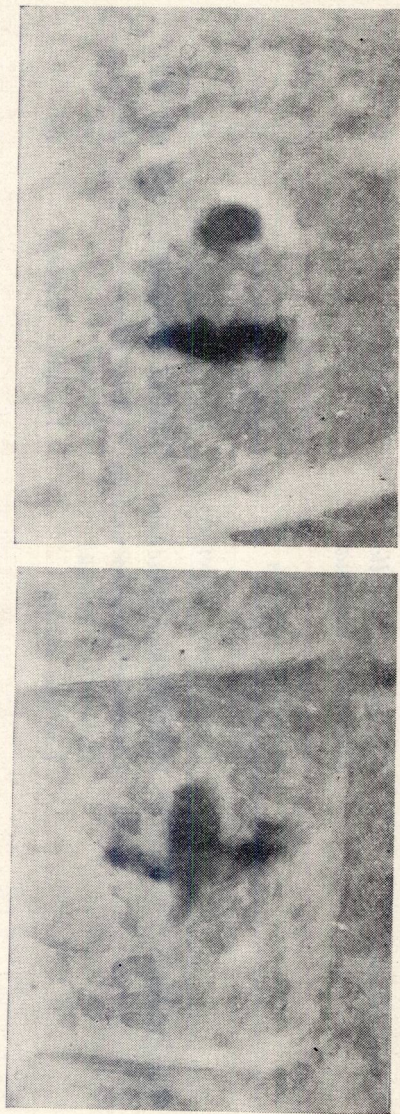


Fig.1. MAIZ. Nucleolo persistente en metafase mitótica. x 2.900.

RESUMEN

En 33 de 68 especies estudiadas, se hallaron nucleolos persistentes en metafase mitótica y a veces más adelante (anafase, telofase).

SUMMARY

In 33 of 68 species studied, it has been observed persistent nucleoli in metaphase of mitosis, and in anafase and telophase sometimes too.

BIBLIOGRAFIA

1. BROWN, W. V. AND W. H. P. EMBRY. *Persistent nucleoli and grass systematic*. Am. J. Bot. 44 (7): 585-90. 1957.
2. D'AMATO-AVANZI, M. G. *New observations on the persistence of the nucleolus during mitosis in the genus Cassia*. Caryologia 5 (1): 133-35. 1953.
3. FREW, P. AND K. H. BOWEN. *Nucleolar behaviour in the mitosis of plant cells*. Quart. J. Mier. Sci. 73: 197-214. 1929.
4. GORI, C. *Persistenza nucleolare durante la mitosis nel genere Reseda*. Caryologia 9: 45-55. 1956.
5. SCHAEDE, R. *Über das Verhalten der Nukleolen während der Kernteilung*. Protoplasma 5: 41-54. 1928.
6. YAMAHARA, G. AND Y. SINOTO. *On the behaviour of the nucleolus in mitosis of higher plants, with microchemical notes*. Bot. Mag. (Tokyo) 39: 205-27 1925.
7. ZIRKLE, C. *Nucleolus in root tips mitosis in Zea mays*. Bot. Gaz. 86: 402-18 1928.