
APARTADO
B I O L O G I C A
FASCICULO XXII. 1956. Págs. 45 a 49

Imprenta y Litografía Universo • Zañartu 200 • Santiago-Chile

BIBL. JORGE WILLIAMS

OBSERVACIONES GENETICAS PRELIMINARES EN
POBLACIONES DE ANFIBIOS ARGENTINOS

José M. CEI

OBSERVACIONES GENÉTICAS PRELIMINARES EN POBLACIONES DE ANFIBIOS ARGENTINOS

JOSÉ M. CEI

Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

Summary

1. A case of probable genetic polymorphism in populations of *Bufo arenarum* from Argentina is described. A phenotypic frequency of 70% of the "Ascaphus" reflex (hypnotic or defense reflex) was stated in the populations of toads from the xeric area of Mendoza. A lower phenotypic frequency of yellow spotted specimens in the same populations was observed. These characters are not present in the Northern and central Argentine populations of this species.

2. The probable factors responsible for the geographic isolation of the Argentine allopatric and sympatric species of the *Leptodactylus ocellatus* complex are analyzed.

Zusammenfassung

1. Es wird ein Fall beschrieben, der vermutlich einen genetischen Polymorphismus bei einer Bevölkerung von *Bufo arenarum* in Argentinien darstellt. Für den "Ascaphus"-Reflex (hypnotischer oder Verteidigungsreflex) wurde eine phenotypische Häufigkeit von 70% bei Kröten der xerischen Zone um Mendoza festgestellt. Bei derselben Bevölkerung wurde ein geringerer phenotypischer Anteil gelbgefleckter Individuen beobachtet. Diese Eigenschaften findet man bei der nördlichen und zentralen argentinischen Bevölkerung dieser Art nicht vor.

2. Es werden die Faktoren durchgesprochen, die für die geographische Isolierung der argentinischen allopatrischen und sympatrischen Arten der *Leptodactylus ocellatus*-Gruppe verantwortlich sein könnten.

Debe subrayarse la dificultad de un estudio experimental y estadístico de fenómenos genéticos en poblaciones de Anfibios, cuya distribución geográfica y conocimiento sistemático quedan todavía imperfectos en gran parte del territorio argentino. Algunas observaciones preliminares permiten, pues, señalar la posibilidad de que en el futuro se aclare mejor la interpretación genética de ciertos caracteres morfológicos y fisiológicos y de su mecanismo génico en poblaciones de especies con amplia dispersión.

Polimorfismo en poblaciones de Bufo arenarum
Hensel

En *Bufo arenarum*, especie distribuida ininterrumpidamente desde Brasil meridional hasta Patagonia, fueron observados en Mendoza, individuos que presentaban una coloración dorsal de manchas amarillas azufradas irregulares, carácter que no se revela en poblaciones numerosas del Norte de la República Argentina. En el mismo tiempo se observaron también en Mendoza individuos

de esta especie presentando un reflejo particular y persistente como "de defensa" o "hipnótico", análogo al reflejo representado por Noble (1922; Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., XLVI) para *Ascaphus truei*, y a los ya señalados en algunos sapos de los Estados Unidos, como *Bufo fowleri*.

La observación fenotípica de poblaciones

de *Bufo arenarum* de Mendoza (entre Las Heras y Luján) puso en evidencia cierta relación numérica entre la frecuencia y la concomitancia de estos dos caracteres. Una primera serie (112 individuos) examinada en 1954 (mes de Julio) y que comprendía dos lotes, respectivamente, de las localidades de Luján y de Maipú, dio los siguientes resultados:

Fenotipos:	Coloración normal reflejo tipo <i>Ascaphus</i>	Coloración normal sin reflejo	Manchas amarillas reflejo <i>Ascaphus</i>	Manchas amarillas sin reflejo
lote Lujan:	23	15	5	1
lote Maipú:	35	13	15	5
	58	28	20	6

El examen de las proporciones fenotípicas repetidas en ambos lotes de esta serie, nos indicaría aparentemente un esquema clásico de dihibridismo. En efecto, considerando los caracteres indicados como producidos respectivamente por dos aleles, *R* y *r* (reflejo y ausencia de reflejo) y *A* y *a* (manchas amarillas y coloración normal) las proporciones fenotípicas corresponden numéricamente a la relación 9,66 : 4,66 : 3,33 : 1. Ahora puedo indicar preliminarmente que por las primeras observaciones que tenemos sobre poblaciones de *Bufo arenarum* en otras provincias argentinas, los caracteres "manchas amarillas" y "reflejo tipo *Ascaphus*" se presentan con frecuencia fenotípica muy distinta de la que se observa en Mendoza. En Córdoba, sobre un conjunto de casi mil sapos traídos al Laboratorio de Biología del Dr. O. Orias y observados por amable permiso de él, no se notó frecuencia del reflejo (que es casi del 70% en Mendoza) y sólo dos ejemplares tenían manchas amarillas fenotípicamente reconocibles. En series de sapos coleccionados en Río Cuarto (Córdoba), tampoco observé los caracteres mencionados. En Tucumán y en

Santiago del Estero, sobre muchos centenares de ejemplares observados en el pasado, durante otros trabajos experimentales, nunca se vieron individuos con manchas amarillas y el reflejo tipo *Ascaphus* se presentaba con frecuencia sumamente baja (inferior al 1%) (*).

La observación estadística de este fenómeno en poblaciones de *Bufo arenarum* está entonces apenas al comienzo, pero deseo subrayar el interés del mismo para establecer la eventual existencia de una regulación natural de la distribución geográfica de los heterocigotos en zonas distintas y, por ende, de la constitución fenotípica de la población. Probablemente el análisis de estos caracteres cromáticos y fisiológicos y de sus aleles, pueda presentar analogías con el de los fenómenos de polimorfismo de genes indicados, por ejemplo, en los trabajos de Da Cunha (1949) sobre *Drosophila polymorpha* de la América tropical y recordados sintéticamente por Dobzhansky (1955).

Mecanismo de aislamiento en

Leptodactylus ocellatus (L)

En el conjunto de *Leptodactylus ocellatus* tenemos otro caso de caracteres genéticos cuyo estudio en poblaciones envuelve a los problemas de los mecanismos de "aislamien-

(*) Sobre otros 200 individuos de Tucumán examinados en este mes de Febrero de 1956, sólo 1 presentaba el reflejo tipo *Ascaphus*, ninguno manchas amarillas.

OBSERVACIONES GENÉTICAS EN ANFIBIOS ARGENTINOS

to" (Dobzhansky, 1937, 1955) en especies alopátridas y en el mismo tiempo simpátridas en una área marginal de su área de distribución. Ya en el pasado (Cej, 1948, 1949, 1950; Rengel, 1950) señalé la existencia de dos constituciones genéticas distintas en poblaciones geográficamente definidas de la antigua especie linneana *Leptodactylus ocellatus* en la Argentina. Una serie uniforme de poblaciones del Chaco árido (central, austral) de Tucumán, Salta y Santiago del Estero se diferenciaba de las poblaciones, relativamente más variables, de las regiones de Misiones, Corrientes y Litoral, Buenos Aires, Córdoba, San Luis y Mendoza. El grupo de poblaciones del área tucumano-chaqueña se diferenciaba de las poblaciones del área litoral y central pampeana por los siguientes caracteres morfológicos y fisiológicos, hasta ahora estudiados.

mán, Salta y Santiago del Estero se diferenciaba de las poblaciones, relativamente más variables, de las regiones de Misiones, Corrientes y Litoral, Buenos Aires, Córdoba, San Luis y Mendoza. El grupo de poblaciones del área tucumano-chaqueña se diferenciaba de las poblaciones del área litoral y central pampeana por los siguientes caracteres morfológicos y fisiológicos, hasta ahora estudiados.

Poblaciones tucumano-chaqueñas:

Poblaciones litorales-centrales

—Espermatogénesis cíclica, con sincronismo de la ola meiótica y su interrupción desde Diciembre a Abril (Verano).

—Espermatogénesis continua, sin interrupción de la ola meiótica en el Verano.

—Falta de actividad gametógena con temperaturas superiores a 36° C y sensibilidad de las células germinales hacia temperaturas de 31° - 36° C.

—Proceso gametogénico inalterado aun con temperaturas entre 31° - 36° C.

—Tamaño del testículo variable cíclicamente, con máximo desarrollo en Verano.

—Tamaño del testículo sin variaciones cíclicas y siempre reducido.

—Toxicidad cutánea nula.

—Toxicidad cutánea apreciable experimentalmente.

—Coloración verdosa de la parte superior del muslo.

—Coloración con reticulaciones negro amarillas en la parte superior del muslo.

—Faz ventral blanquecina.

—Faz ventral con reticulaciones pigmentarias melánicas.

—Forma de la cabeza más triangular.

—Forma de la cabeza más puntiaguda.

—Manchas dorsales con borde claro poco evidentes.

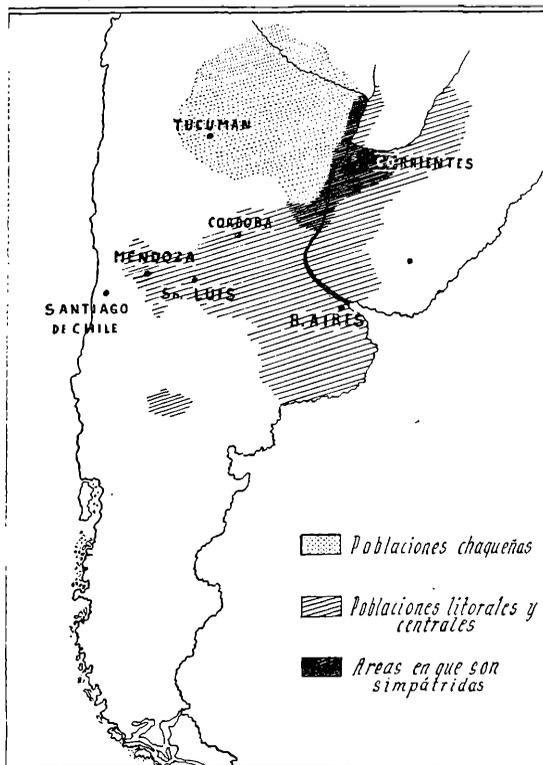
—Manchas dorsales con borde claro evidente.

La serie de los caracteres indicados justifica el reconocimiento de estas poblaciones como entidades sistemáticas. Con respecto a los límites del valor biológico de estas entidades, el problema lo plantea la constatación que poblaciones de ambas formas son simpátridas en una amplia zona litoral, desde Formosa al litoral de Santa Fe y Entre Ríos. Es evidente que en este caso deberían intervenir mecanismos aisladores condicionados genéticamente

y traducidos en aislamiento de reproducción, según la definición de Mayr (1942). También podríamos estar en presencia de poblaciones alopátridas reunidas sobre un amplia área marginal, en consecuencia de la expansión de sus áreas de distribución (Dobzhansky, 1955). Solamente en forma hipotética había aún considerado el área donde las poblaciones son simpátridas como área de génesis, en el sentido antiguamente indicado por Vavilov

(1926) y recientemente vuelto a enunciar por Dobzhansky (1955), debido a que el polimorfismo es mayor en dicha área, estando las poblaciones chaqueñas, probablemente más especializadas, caracterizadas por una variabilidad adaptativa limitada, propia de poblaciones marginales.

Conjunta de *Leptodactylus ocellatus* en la Argentina



Ahora, con respecto a los principales mecanismos de "aislamiento" de estas poblaciones en las áreas del litoral, donde aparecen simpátricas, puedo añadir algunos datos preliminares, por lo que he visto en Corrientes, en espera que ulteriores observaciones sobre el terreno me permitan aclararlos definitivamente. El aislamiento ecológico no aparece muy probable, tratándose de formas que se reproducen en *habitat* análogos, dentro de la misma región y con costumbres similares ("nidos de espuma" en la orilla de las lagunas o esteros). El aislamiento estacional tampoco parece factor importante, por ser forma que se reproduce con cierta irregularidad, pero

durante todo el Verano, desde Noviembre hasta Marzo. El aislamiento mecánico aparece improbable por consideraciones anatómicas evidentes. También el aislamiento sexual, psicológico o etológico, no debería tener un papel fundamental, por ser animales con reflejo sexual rápido y poco especializado y con muy poca preparación etológica previa de la copulación. Creo más probable que el mecanismo de aislamiento deba investigarse en los fenómenos de aislamiento genético, en particular en la constitución proteínica de los productos de la actividad genital y de los gametos y también en la citada inviabilidad de los híbridos, con estudios análogos, por ejemplo, a los realizados por Moore (1946, 1949) en Estados Unidos sobre especies del género *Rana*.

Podría citar otros casos de observaciones preliminares en Anfibios de Argentina, como el aislamiento de poblaciones enanas de *Leptodactylus asper* en regiones de salares, que actualmente tengo en estudio, o las observaciones de Pisanó y Rengel (1954) sobre "dwarf" en poblaciones de *Telmatobius hauthali schreiteri* de las altas cordilleras. Pero deseo quedar en los límites de espacio de una comunicación preliminar. La genética de poblaciones en batracios sudamericanos está en su comienzo, pero puede ofrecer elementos interesantes para un desarrollo local futuro de este moderno enfoque de las ciencias biológicas.

Resumen

1.—Se describe un caso de probable polimorfismo genético en poblaciones de *Bufo arenarum* en el territorio argentino. Se estableció una frecuencia fenotípica del 70% para el reflejo "Ascapus" (reflejo hipnótico o de defensa) en poblaciones de sapos de la zona de Mendoza. En estas mismas poblaciones se pudo observar una proporción fenotípica más baja de individuos con manchas amarillas. Estas características no se encuentran en las poblaciones argentinas septentrionales y centrales de esta especie.

OBSERVACIONES GENÉTICAS EN ANFIBIOS ARGENTINOS

2.—Se analizan los factores que posiblemente intervengan en el aislamiento geográfico de las especies argentinas alopátridas y simpátridas del conjunto de *Leptodactylus ocellatus*.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—CEI, J. M. 1948.—Acta Zool. Lilloana, VI: 283-331. 1949. Acta Zool. Lilloana, VII: 113-134. 1950. Acta Zool. Lilloana, IX: 395-423. 1953. Arch. Zool. Ital. XXXVIII: 507-534.
- 2.—DA CUNHA BR. 1949.—Evolution, 3: 239-251.
- 3.—DOBZHANSKY, TH. 1937.—An. Nat., 71: 404-420. 1955. Genética y el Origen de las Especies. Madrid, Hys.
- 4.—MAYR, E. 1947.—Systematic and the Origin of Species. N. York. Columbia.
- 5.—MOORE. 1946.—Genetics, 30: 304-326. 1949.—Genetics, Paleontology and Evolution; 315-338.
- 6.—NOBLE, G. K. 1922.—Bull. Am. Mus. Nat. Hist., XLVI. N. Y.
- 7.—PISANÓ Y RENGEL. 1954.—Scientia Genetica, IV (4): 227-271.
- 8.—RENGEL, D.—1950. Acta Zool. Lilloana, IX: 425-438.
- 9.—VAVILOV, N. I. 1926.—Estudios sobre el origen de las plantas cultivadas, Leningrado.