

COMPOSICIÓN DE LA ORINA DE *TUPINAMBIS MERIANAE*

COMPOSITION OF *TUPINAMBIS MERIANAE* URINE

Ibañez, M.A., M.V. Hidalgo, E. Pino y M.E. Manes

Cátedra de Histología y Embriología, Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, Avda. Roca 1900. CC 125 (4000) S.M. Tucumán. Fax: 54-81-248025. Tucumán. Argentina.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Reptiles. Lagartos. Excreción de N. Ácido úrico.

ADDITIONAL KEYWORDS

Reptiles. Lizards. Nitrogen excretion. Uric acid.

RESUMEN

La fracción líquida de las excretas renales de *Tupinambis merianae*, obtenidas por masajes de abdomen y región cloacal contiene 200 ± 20 , $52,5 \pm 15,0$ y $4,2$ mg/100 ml de urea, creatinina y ácido úrico respectivamente. La fracción sólida, un material compacto (25 p.100 de humedad) de color blanco a amarillo intenso, contenía un 85 ± 2 p.100 de ácido úrico y un 10,2 p.100 de cenizas. Los niveles de Na y K fueron respectivamente 0,2 y 2,4 p.100, sobre la materia seca. La difracción de rayos X mostró que el ácido úrico dihidratado es el principal componente de la fracción sólida. No se detectaron ácido úrico anhidro ni uratos de Na o K.

SUMMARY

Composition of *Tupinambis merianae* renal excretions obtained by abdominal and cloacal massages was analyzed. Nitrogen compounds in the liquid portion were identified as urea (200 ± 20 mg p.100 ml), creatinine ($52,5 \pm 15,0$ mg p.100 ml) and uric acid ($4,2$ mg p.100 ml). Solid renal excretion, a white to deep yellow compact material (25 p.cent water), consisted of 85 ± 2 p.cent of uric acid and 10,2 p.cent of ashes. Na and K contents were 0,2 and 2,4 p.cent of the dry matter respectively. X-ray diffraction

showed uric acid dihydrate as the main solid component. Anhydrous uric acid and Na and K urates were not identified.

INTRODUCCIÓN

Tupinambis merianae y *T. rufescens* son lagartos de porte considerable ampliamente distribuidos en la llanura argentina.

Tradicionalmente, los aborígenes cazaron las iguanas para el aprovechamiento de su cuero, carne y grasa. Actualmente las poblaciones naturales se encuentran amenazadas por la cacería en procura del cuero y por la reducción del hábitat natural (Noriega *et al.*, 1996).

Experiencias de cría de iguanas en confinamiento, en las que generaciones de animales completaron su ciclo vital, demuestran la posibilidad de su uso racional, que permitirá su explotación sostenida y la preservación de las poblaciones naturales (Noriega *et al.*, 1996).

La determinación de los requerimientos nutricionales básicos de la iguana, configura un aspecto zootécnico crítico

Correspondencia: Dr. Mario E. Manes

para su eficiente manejo en cautiverio. Dada la evacuación conjunta de heces y orina por la cloaca, el objetivo de este trabajo fue la identificación y cuantificación del aporte de N contaminante de las excretas urinarias como dato necesario para estudios de la digestibilidad proteica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se obtuvo orina de 4 ejemplares de *T. merianae*, machos de 1 año de edad entre 900 y 1100 g de peso y una longitud hocico-cloaca entre 26 y 29 cm. Por la mañana temprano, antes que el animal saliera del refugio, se realizaron 3 extracciones en el lapso de 3 semanas. La micción fue inducida mediante masajes en el abdomen y zona periférica a la cloaca, colectando las excretas renales (fracción líquida y sólida), antes que se evacue la materia fecal. Se separaron la fracción sólida de la líquida y se almacenaron a -18°C, previa centrifugación del componente líquido a 1500 rpm durante 4 minutos.

En la fracción líquida se determinaron urea, mediante la reacción del indofenol y creatinina con la del picrato alcalino (Davidsohn y Henry, 1978). El ácido úrico fue cuantificado a partir de su desdoblamiento con la uricasa y producción de peróxido de hidrógeno (Henry, 1994). La determinación de pH se realizó con peachímetro. La densidad y la presencia de otros compuestos, glucosa, cetona y pigmentos biliares, fueron investigadas mediante tiras reactivas (Multistix-Ames).

En la fracción sólida se determinó materia seca, cenizas y solubilidad. El N fue estimado por el método de Kjeldahl con destilador Buchi 316. Na y K se

Tabla I. Componentes en la orina líquida y sólida. (Liquid and solid urine components).

Líquida (mg/100 ml)		Sólida (p.100 M.S.)	
Urea	200.0±20	Materia seca*	75,0
Creatinina	52,5±15	Nitrógeno	28,5
Ácido úrico	4,2	Cenizas	10,2
Glucosa	-	Sodio	0,2
Cetona	-	Potasio	2,4
Pigmentos biliares	-	Ácido úrico	85±2

*p.100

cuantificaron en fotómetro de llama Metrolab RC325.

La identificación de ácido úrico se realizó por difractometría de rayos X en un equipo Siemens D5000 con radiación Cu/Ni a 1,5406 de longitud de onda Å.

En la fracción sólida, el ácido úrico se determinó por espectrofotometría UV-Visible a 700 nm con el reactivo fosfotio-túngstico (Davidsohn y Henry, 1978).

RESULTADOS

Las micciones fueron inducidas fácilmente el día posterior a una ingesta. La excreta renal consistió en una fracción líquida y otra sólida (compacta de textura arenosa y con una coloración de blanco a amarillo intenso). El primer componente urinario eliminado fue el líquido, seguido del sólido e inmediatamente después la materia fecal como en las micciones espontáneas. Los principales componentes y sus concentraciones se indican en la **tabla I**.

Se obtuvieron de 2 a 10 ml de fracción líquida, de color amarillo ambar, siendo su densidad de 1,022 g/ml y el pH de 5,6.

El peso fresco del material sólido

COMPOSICIÓN DE LA ORINA DE *TUPINAMBIS MERIANAE*

osciló entre 2,2 y 3,4 g, siendo insoluble en agua destilada, etanol absoluto, ácido clorhídrico 1N, ácido acético 1N y cloroformo (a temperatura ambiente y a ebullición en baño de agua) y soluble en NaOH 0,1 N a temperatura ambiente y en NO_3H al 32,5 p.100 a ebullición.

El ácido úrico dihidratado, fue el principal componente de la fracción sólida, no detectándose ácido úrico anhidro ni uratos de Na o K (**figura 1**).

DISCUSIÓN

El empleo de masajes, aprovechando

la secuencia natural de evacuación, permitió obtener orina libre de materia fecal.

La excreción de compuestos nitrogenados altamente insolubles como el ácido úrico en reptiles terrestres y aves, ha sido considerada como un mecanismo de ahorro de agua (McNabb y McNabb, 1975) al que se sumaría la concentración de la orina en órganos como la vejiga y/o la cloaca en reptiles terrestres (Shoemaker y Nagy, 1977).

En la cloaca precipita el ácido úrico y ocurre una activa reabsorción de agua e iones (Minnich, 1972). En *T. merianae*, la ausencia de vejiga y las características anatómicas del coprodeo (Manes *et al.*,

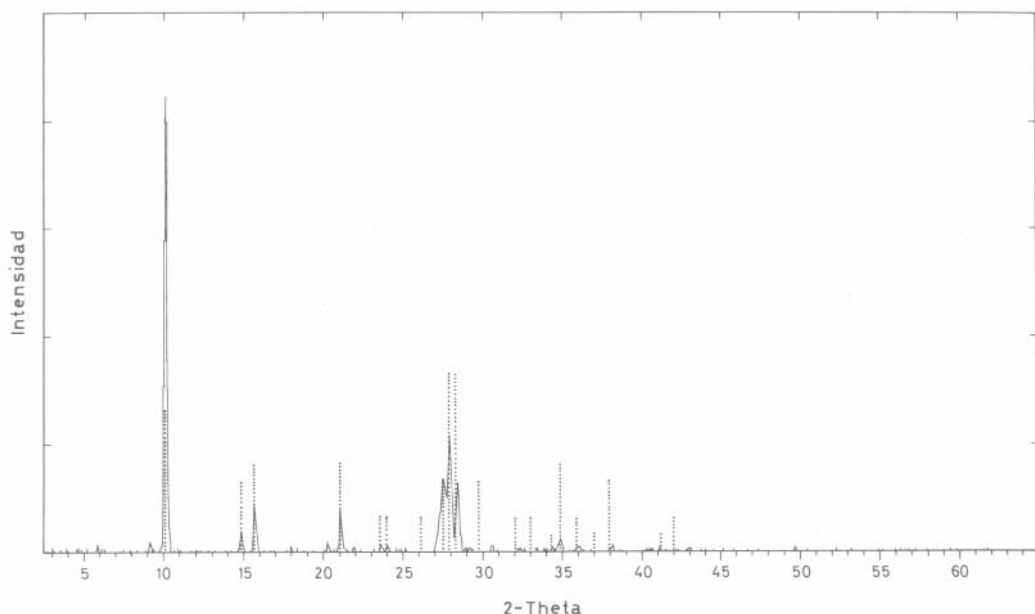


Figura 1. Difractograma de la excreta renal sólida. Las líneas de difracción del ácido úrico dihidratado se muestran punteadas. Obsérvese la marcada coincidencia entre los perfiles de la muestra con los del compuesto control. (X ray diffraction pattern of solid renal excrement. Dot lines indicate the uric acid dihydrate diffraction lines. A strong correspondence between the sample profile and the control compound is shown.)

comunicación personal), sugieren que la orina es modificada en la cloaca, originando una excreta sólida con escasa humedad (25 p.100). La compacidad de la orina sólida de *T. merianae*, coincide con una mayor reabsorción de agua en la cloaca de lagartos con relación a serpientes (Minnich, 1972).

El contenido de K en la excreta sólida (2,4 p.100 del peso seco o 0,61 eq/kg materia seca) y el pH relativamente ácido en la orina líquida (pH 5,6) coinciden con los valores encontrados en lagartos carnívoros (Minnich, 1972), confirmando el hábito alimentario propuesto para *T. merianae* (Vega Parry *et al.*, comunicación personal).

El contenido de ácido úrico en la excreta sólida de *T. merianae*, 85 ± 2 p.100 del peso seco, se aproxima al calculado en varias especies de reptiles (Minnich, 1972).

El ácido úrico dihidratado, es la forma molecular predominante, como en las aves (Lonsdale y Sutor, 1971), excluyéndose además, la presencia de uratos de Na, K o amonio en cantidades significativas.

Estos resultados, indican que la fracción sólida de la orina aporta un promedio de N 80 veces superior a la fracción líquida y subrayan la importancia de la valoración del ácido úrico contaminante en heces para estudios de nutrición.

BIBLIOGRAFÍA

- Davidsohn, I y J.B. Henry. 1978. Diagnóstico clínico por el laboratorio. Salvat (Ed). 6ª ed. pp: 604-612.
- Donadio, O.E. y J.M. Gallardo. 1984. Biología y conservación de las especies de género *Tupinambis* (Squamata, Sauria, Teiidae) en la República Argentina. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. Bernardino Rivadavia. 13: 117-127.
- Henry, J.B. 1994. Diagnóstico y tratamientos clínicos por el laboratorio. Masson-Salvat (Ed) 9ª ed. pp: 150-151.
- Lonsdale, K y D. Sutor. 1971. Uric acid dihydrate in bird urine. *Science*, 172: 958-959.
- McNabb, R.A. y F.M.A. McNabb. 1975. Urate excretion by the avian kidney. *Comp. Biochem. Physiol.*, 51A: 253-258.
- Mercollì, C. and A.A. Yanosky. 1994. The diet of adult *Tupinambis teguixin* (Sauria: Teiidae) in Eastern Chaco of Argentina. *Herpetol. J.*, 4: 15-19.
- Minnich, J.E. 1972. Excretion of urate salts by reptiles. *Comp. Biochem. Physiol.*, 41A: 535-549.
- Noriega, T., O. Fogliatto, L. Mignola y M.E. Manes. 1996. Ciclo biológico y patrones de comportamiento en un población de iguanas overas *Tupinambis teguixin* (L.) (Sauria, Teiidae) adaptada al cautiverio. Rev. Agron. N.O. Argent. XXVIII (1-4): 109-127.
- Shoemaker, V.H y K.A. Nagy. 1977. Osmoregulation in Amphibians and reptiles. *Ann. Rev. Physiol.*, 39: 449-471.

Recibido: 10-1-97. Aceptado: 22-1-97.