

Evaluación del efecto de diferentes cantidades de soja (*glycine max*) en la dieta de neonatos de yacarés overos (*Caiman latirostris*) en cautividad

Hilevski, Samuel¹; Cadoche, Lilian; Siroski, Pablo¹.

¹Laboratorio de Ecología Molecular Aplicada, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, CONICET (LEMA-FCV-UNL/ICIVET-CONICET).

INTRODUCCIÓN

El yacaré overo (*Caiman latirostris*) y el yacaré negro (*Caiman yacare*) son las especies de cocodrilidos que habitan en la República Argentina, se pueden diferenciar basándose en las estructuras craneanas y escutelares (Medem, 1983). Ambas especies se distribuyen en el centro norte del país, pueden encontrarse cohabitando en gran parte de su distribución, *C. latirostris* llega más al sur que *C. yacaré* y posee una distribución alopátrica mayor. Se ha registrado la presencia del yacaré negro en Chaco, Corrientes, Formosa y Santa Fe, mientras que el yacaré overo además de las mencionadas localidades habita en Entre Ríos, Misiones, Salta, Santiago del Estero y Jujuy (Larriera & Imhof, 2006). La mayor distribución de *C. latirostris* dentro del país se debe a que este presenta una mayor tolerancia climática (Waller & Minucci, 1993).

En la década de 1970 un gran porcentaje de las especies de crocodilianos estaba en peligro de extinción (Jenkins, 1987), sin embargo acciones de conservación y la implementación de planes de manejo sustentable contribuyeron a modificar el estatus de las poblaciones silvestres (Ross, 1998; Hutton & Webb, 2002). En Argentina, la situación de los yacarés corrió la misma suerte que las demás especies del grupo en todo el planeta, las poblaciones estaban diezgadas principalmente a causa de la caza furtiva y comercio ilegal (Gruss & Waller, 1998).

Uno de los mayores desafíos que enfrenta la sociedad para el manejo de los recursos naturales en general, y de fauna silvestre en particular, es el desarrollo de sistemas de uso sustentable que permitan el aprovechamiento económico de los recursos, sin poner en riesgo su conservación para beneficio de las futuras generaciones (Larriera et al. 2008).

El ranqueo, es quizás, una de las alternativas más utilizada en la actualidad como actividad de manejo de poblaciones silvestres. Consiste en realizar un aprovechamiento del recurso, garantizar la protección de las especies y el ecosistema donde habitan con un beneficio concreto para las comunidades rurales asociadas al mismo. La cosecha de huevos silvestres para ranqueo, es una opción cuyos beneficios han sido ampliamente comprobados al desarrollarse para yacaré overo, sobre todo por su abundancia y características ecológicas (Larriera, 1990; 1992). Como resultado, una proporción de animales equivalente o mayor a la que hubiera sobrevivido en condiciones naturales es reincorporada al ecosistema de origen. Estas medidas de protección han permitido su recuperación, encontrándose en la actualidad registrado en el Apéndice II de la CITES (Convención Internacional para la Regulación del Comercio de Especies

Silvestres). El excedente es destinado a la producción de cuero y carne con un enfoque económicamente sustentable, sin que ello afecte la biodiversidad o ponga en riesgo de extinción a las especies manejadas.

Para sustentar la ecuación productiva, entre varias medidas a considerar, es necesario adoptar un sistema de alimentación que genere rápido crecimiento a bajo costo, sin perjudicar la salud del animal (Aleixo *et al.*, 2002), para alcanzar los objetivos que persiguen estos programas de desarrollo sustentable, en donde se busca que los animales a liberar alcancen tamaños suficientemente grandes para poder tolerar las adversidades del hábitat (depredadores, sequías, temperaturas extremas, entre otros), además de alcanzar el tamaño comercial requerido. Actualmente se investigan parámetros fisiológicos que operan como indicadores nutricionales y metabólicos, aunados a la evolución del peso y dimensiones corporales, que permiten optimizar la alimentación, el estado de salud y la rentabilidad de la producción (Barboza *et al.*, 2002). La efectividad de una dieta puede comprobarse mediante varios indicadores siendo los más comunes el incremento de peso y otras dimensiones corporales, lo que puede reflejarse en un incremento de la masa muscular y la piel, así mismo se conoce que el costo de la alimentación de los caimanes en cautiverio representa del 50 al 60% del valor de la producción (Rodríguez *et al.*, 1996). Por este motivo, se llevan a cabo investigaciones en el desarrollo y búsqueda de nuevos suplementos alimenticios que complementen y enriquezcan las dietas, así como mejorar la salud de los caimanes y a su vez disminuir los costos de su producción.

La soja (*Glycine max*), al ser uno de los cultivos vegetales de mayor producción en la Argentina (Global Soybean Production, s.f.), ha surgido como una alternativa potencial para esta problemática, debido a los altos contenidos nutricionales y lo que ha llevado al incremento significativo en la alimentación humana y el ganado. Su cultivo además de ser un factor nutricional valioso, ayuda al ecosistema cuando se realiza por rotación estacional, ya que fija el nitrógeno en los suelos agotados tras haberse practicado otros cultivos intensivos (Martelotto *et al.*, 2003). La soja es una opción como complemento alimenticio que sirve como reemplazo a productos de origen animal, esto debido a que posee ocho de los veinte aminoácidos esenciales, convirtiéndola en un gran sustituto de la carne.

Históricamente, se asumió que los crocodilidos eran carnívoros absolutos con una importante demanda proteica para el crecimiento siendo el 42.5% a 48.7% o el 49%-56% equivalente a proteína cruda (CP; promedio de 51.9%), usando un 86.7% como índice para el promedio de digestibilidad proteica (usandose una mezcla de 44.6% de caseína; 33.9% de sangre, 20.9% de plumas; 0.36% de arginina y 0.24% de DL – metionina). Pero nuevos hallazgos indican que estos incluyen algunos vegetales en su dieta.

En este sentido, se realizó un estudio donde se encontraron evidencias que 13 de 18 especies de crocodilianos se alimentaban deliberadamente de frutas de algún tipo, incluyendo una variedad de bayas, legumbres, nueces, granos y hasta cítricos. Asimismo, se pensaba que los crocodilidos eran incapaces de digerir

azúcares y otros nutrientes vegetales pero sin embargo se encontraron restos de semillas en sus vísceras (Platt *et al.*, 2013). Si bien se considera que es un tema que posee un potencial importante, aún existen pocos estudios relacionados. Estos hallazgos abren una oportunidad para evaluar la posibilidad de suplementar con vegetales su dieta y que estos asimilen los nutrientes de la misma manera que lo hacen con el resto de los alimentos. Considerando las numerosas virtudes nutricionales, la disponibilidad y los costos de la soja, sería beneficioso poder implementarla comocomplemento alimenticio para yacarés, debido a que los costos disminuirían considerablemente.

OBJETIVO

Establecer los porcentajes y la influencia de los nuevos componentes de la dieta en el crecimiento corporal de *C. latirostris* en cautiverio.

MATERIALES Y METODOS

Población de estudio: Se realizará un experimento utilizando ejemplares pertenecientes al Proyecto Yacaré (PY-Laboratorio de Zoología Aplicada-Anexo Vertebrados- UNL/MMA). Anualmente, una de las actividades del PY, es el monitoreo poblacional en donde se evalúan el estado de yacarés en la provincia de Santa Fe. Dentro de estas actividades, se realizan capturas de animales para tomar las muestras necesarias para determinar ciertos parámetros rutinarios junto a un número de variables ambientales relevantes que influyen directamente o indirectamente sobre la dinámica de las poblaciones. Durante estos relevamientos se realizarán los muestreos de contenido estomacal para un estudio observacional sobre la alimentación de los animales en su hábitat natural.

Diseño experimental y tratamientos: El tratamiento será desarrollado en un ambiente bajo condiciones controladas de temperatura, las que se registrarán mediante termómetros almacenadores de datos. Previo a la instauración de los tratamientos, los animales serán acondicionados al medio de experimentación durante 1 mes y se realizarán comparaciones de base para constatar que los individuos de distintos grupos no difieren con respecto a variables de interés. Posteriormente, los tratamientos se instaurarán durante 3 meses. Los animales serán alimentados todos los días *ad libitum*, con la dieta correspondiente.

Se utilizarán 72 ejemplares (marcados individualmente) de 3 meses de edad, provenientes de 4 nidos, serán distribuidos homogéneamente (mismo número de individuos de cada nido en cada tratamiento) y al azar en 4 tratamientos (por duplicado). Los tratamientos serán: 1) Control: alimento compuesto solamente por cabeza de pollo molida; 2) Alimento compuesto por cabeza de pollo molida con alimento balanceado seco diseñado para reptiles (proteínas de origen animal) en una proporción 50 y 50 %; 3), 4) y 5) Alimento compuesto por cabeza de pollo con la inclusión de diferentes porcentajes de 40, 50 y 60 % de soja. Luego se registrarán las siguientes variables:

Crecimiento y condición corporal: El crecimiento será calculado utilizando las mediciones peso y longitud (longitud total y hocico-cloaca), además se calculará

un índice de masa corporal en base a las variables medidas y a otra serie de medidas morfométricas indicadores de estado nutricional como es la medida circular en la base de la cola y el cuello.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Ana Paula Maestre y Med. Vet. Sergio Roskopf por su colaboración en la redacción del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- Aleixo V, T. Cotta, P. Logato, A. Gomes & E. Fialho. 2002. Efeitos da adição de diferentes teores de farelo de soja na dieta sobre o desenvolvimento de filhotes de jacare do pantanal (*Caiman yacare*). CiencAgrotéc.26: 411-417.
- Barboza N., N. Mussart, G. Koza & J. Coppo. 2002. Internal environment in juvenile specimens of *Caiman latirostris* and *Caiman yacare* from Argentina. Physiological variations according to species, sex, liveweight, size, and season of the year. Rev Electron Veter.13: 1-23.
- Gruss J, Waller T. 1998. Diagnóstico y Recomendaciones sobre la Administración de Recursos Silvestres en Argentina. Ed. WWF, Buenos Aires. 113.
- Hutton, J. & Webb, G. 2002. Legal trade snaps back: 1-10. En: Crocodiles. Proceedings of the 16th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland.
- Jenkins, R.W.G. 1987. The World Conservation Strategy and CITES: principles of the management of crocodylians. 27- 31.
- Larriera, A. 1990. A program of monitoring and recovering of caiman populations in Argentina with the aim of management: 1-5. En: Crocodiles. Proceedings of the 10th Working Meeting of the IUCN-SSC Crocodile Specialist Group. IUCN: Gland.
- Larriera A. & A. Imhof. 2006. Proyecto yacaré: cosecha de huevos para cría en granjas del género *Caiman* en Argentina. En : Manejo de fauna silvestre en Argentina.(Bolkovic ML, Ramadori D, ed.), Publ. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires. 51-64.
- Larriera A, C. Piña & T. Dacey. 2008. Conservación, manejo y uso sustentable de los cocodrilos en Cuba. Anales II Taller Nacional "Situación actual del cocodrilo cubano *Crocodylus rhombifer*", Ciénaga de Zapata, Cuba.
- Martellotto E., P. Salas & E. Lovera. 2003. Impacto del monocultivo de soja. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Medem, F. 1983. Los Crocodylia de Sur América. Vol. II. Edt. Carrera, 7a. Ltda, Bogotá. Colombia. 270.
- Pinheiro M. & A. Lavorenti. 2001. Growth of broad-nosed caiman, *Caiman latirostris*(Daudin, 1802) hatchlings, fed with diets of animal origin. Braz J Biol. 61: 421-429.
- Platt S., R. Elsey, H. Liu, T. Rainwater, J. Nifong, A. Roseblatt, M. Heithaus & F. Mazzotti. 2013. Frugivory and seed dispersal by crocodylians: an overlooked form of saurochory?. Journal of Zoology.
- Rodríguez M., L. Clavijo, F. López, A. Gerardino, F. Ceballos, J. Arboleda, A. Silva & P. Guerrero. 1996, Avances en la nutrición de *Caiman crocodilus*. En:

Proceedings of Working Meeting of the Crocodile Specialist Group. Santa Fe, Argentina. 347-354.

- Ross, J. P. (ed.) 1998. Crocodiles. Status survey and conservation Action Plan. 2da Edición. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, UK.