



Universidad
Nacional
de Córdoba

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS

I I B Y T

VII Reunión Científica

del IIByT

(CONICET-UNC)

Auditorio del Edificio de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas
(FCEFyN), Av. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, Córdoba,
Argentina.

22 de Febrero de 2019

Córdoba

Directora del IIByT

Dra. María Angélica Perillo

Vicedirector

Dr. Daniel A García

Consejo directivo del IIByT

Walter Almirón

Pedro Clop

Liliana crocco

Iván Felsztyna

Anahí Franchi

Raúl Marín

Anahí del Valle Turina

Comisión Organizadora

Coordinadora Dra. Virginia Miguel

Dra. Edith Filippini

Dra. María Elisa Mariani

Lic. Milagro Mottola

Biól. Elisabet Benitez

Biól. Emiliano Videla

Biól. María Emilia Fernández

Biól. Miriam Cardozo

Biól. Melania Noé



ERNESTO J. GRASSO (1981-2018)

Este año nos dejó nuestro amigo y compañero el Dr. Ernesto J. Grasso. Ernesto fue una gran persona, de gran talento, quien poseía un excelente humor y a quien extrañaremos y recordaremos con mucho cariño.

Se desempeñaba en el IIBYT como Investigador Asistente en el laboratorio de Bioquímica de la Reproducción. Médico por la Universidad Nacional de La Rioja y doctor en Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba se desempeñaba como Profesor Asistente de Química Biológica en la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC). Realizó su doctorado en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNC y su posdoctorado en el CIQUIBIC (CONICET-UNC).

Como sencillo homenaje, dedicamos esta reunión a su memoria.

VII Reunión Científica del IIByT

Actividades:

- 8:45 a 9:00 Colocación de pósters
- 9:00 a 9:15 Apertura de la Reunión a cargo de la Directora del Instituto, Dra. M.A. Perillo
- 9:15 a 10:45 Primera sesión de Presentaciones Orales
- 10:45 a 11:00 Intervalo-café
- 11:00 a 12:30 Segunda sesión de Presentaciones Orales
- 12:30 a 13:30 Exposición de pósters
- 13:30 a 15:00 Almuerzo de camaradería

ÍNDICE DE TRABAJOS PRESENTADOS

Biología Aplicada

- *Cambios de la cobertura arbórea en localidades con implementación de producción agroindustrial (provincia de Córdoba, Argentina): degradación ambiental y riesgos para la salud* 7
- *El rol de los bosques nativos en la regulación de metales atmosféricos asociados a diferentes prácticas agrícolas* 8

Bioquímica y Biofísica Molecular

- *Synthesis and characterization of nanoparticles and nanofibers from whey protein concentrate* 10
- *Biogénesis de “lipid droplets” y ampollas hidrofílicas en bicapas: mojabilidad de monocapas por lentes líquidas* 11
- *Comparative study of insect and mammals neuronal membranes: microviscosity, interfacial behavior and morphology of the transferred films.* 12
- *Effect of natural terpenes on Bovine erythrocyte acetylcholinesterase (BEA) activity from bovine erythrocyte ghost membranes (BEM). Possible unspecific mechanism that tunes the BEA catalytic activity.* 13
- *The gabaergic insecticide fipronil interacts with membrane lipids: a langmuir film study* 14
- *Using virtual screening for the discovery of new gabaergic insecticides: assessment of RDL homology models and docking scoring functions* 15
- *Producción de péptidos con actividad microbiana a partir de suero lácteo* 16

Biología Celular y Molecular

- *Mecanismos que regulan la fecundación en mamíferos: modulación de la quimiotaxis espermática en bovinos mediada por acetato de ulipristal y zinc* 18
- *Equine spermatozoa at optimum physiological state are selected by chemotaxis toward progesterone* 19
- *REACTIVE OXYGEN SPECIES MAY BE INVOLVED IN THE SIGNALING OF EQUINE SPERM CHEMOTAXIS* 20
- *Detección de la unión de caltrin de rata a espermatozoides de epididimo mediante diferentes técnicas* 22
- *Activity budget, behavioural activities of pairs and adrenocorticotrophin-induced adrenocortical response in captive dolichotus patagonum* 23
- *Expression of aggressiveness modulate mesencephalic c-fos activation during a social interaction test in japanese quail (*coturnix coturnix*) reared in enriched or plain environments* 24

Biología del Comportamiento

- <i>Estudio ex situ del efecto de la presencia de humanos en los patrones de actividad y comportamientos de <u>Tamandua tetradactyla</u></i>	25
- <i>INFLUENCIA DE LA ESTACIONALIDAD Y EL SEXO EN LA ACTIVIDAD ADRENOCORTICAL DE TAMANDUA TETRADACTYLA EN CONDICIONES CONTROLADAS</i>	26
.	
- <i>Mejoramiento de la calidad de la dieta de Tamandúa tetradáctila.</i>	27
- <i>Evaluación del comportamiento de <u>Tamandua tetradactyla</u> ante estímulos alimentarios (Formicidae y Termitidae), su valor nutricional y su digestibilidad in vitro</i>	28

Biología Aplicada



Universidad
Nacional
de Córdoba

I I B Y T

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS

BA N° 1

CAMBIOS DE LA COBERTURA ARBÓREA EN LOCALIDADES CON IMPLEMENTACIÓN DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL (PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA): DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y RIESGOS PARA LA SALUD

AGOST, L

Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables (CERNAR)(IIByT-CONICET-UNC).

A partir de la introducción de la soja transgénica en la década del noventa, la producción agraria Argentina se transforma hacia el denominado modelo agroindustrial. Existe gran cantidad de investigaciones e informes que ponen sobre relieve efectos negativos producidos por este modelo sobre la población y el ambiente. Frente a estos efectos negativos, la cobertura de bosque reviste suma importancia ya que sus beneficios ecosistémicos pueden actuar en contraposición a muchos de ellos. Contar con indicadores de calidad ambiental relevantes respecto del retroceso y degradación de la cobertura boscosa frente al avance de la frontera agrícola, resulta fundamental para diseñar estrategias a los fines de mejorar el bienestar de la población. Nuestra hipótesis de trabajo versa en que la disminución de la cobertura boscosa en la región sureste de la Provincia de Córdoba en el marco de la implementación del modelo productivo agroindustrial, provocó cambios en las condiciones ambientales a nivel local y departamental que pueden ser evidenciadas en indicadores e índices de calidad ambiental. Luego de una caracterización preliminar de la provincia de Córdoba se eligieron los once departamentos con la mayor superficie implantada promedio de cultivos de soja y maíz, periodo 2000-2017. De estos departamentos quedaron preseleccionadas 137 localidades (que poseen más de mil habitantes). De cada una de estas localidades se determinará su mancha urbana y se calcularán anillos perimetrales de 100, 250, 500, 1000 y 2000 metros. Se determinará distintos tipos de coberturas del suelo del área de estudio mediante procesamiento, análisis y posterior clasificación supervisada de imágenes satelitales en mapas temáticos e índices estándar de clasificación. Además, se utilizarán datos preexistentes de cobertura de árboles mayores a 5 metros de altura. La información de cobertura boscosa, y otros tipos de cobertura de suelo, se procesarán y obtendrán a partir de estadísticas de zonas en tres escalas: departamentos, anillos perimetrales y manchas urbanas. Se propone crear y poner a prueba distintos índices de calidad ambiental departamentales y locales para evaluar la degradación y

pérdida de cobertura boscosa y la posible exposición a contaminantes de la actividad agroindustrial. Finalmente, se utilizarán indicadores de salud y factores de riesgo de enfermedades para explorar posibles asociaciones estadísticas con los índices creados.

Presentado en:bajo revisión para su publicación en la revista Ecological Indicators

BA Nº 2

EL ROL DE LOS BOSQUES NATIVOS EN LA REGULACIÓN DE METALES ATMOSFÉRICOS ASOCIADOS A DIFERENTES PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

AVENDAÑO, M¹, FILIPPINI, E², LOJO, A¹, ESTRABOU, C², PALOMEQUE, M¹

1 Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra. CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

2 Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. CONICET-Universidad Nacional de Córdoba.

El aumento del empleo de agroquímicos es una problemática global que afecta, no sólo a los organismos del suelo, sino también a otros subsistemas. Muchos de los fertilizantes y plaguicidas son la vía de ingreso de los metales y representan un riesgo para la salud cuando son inhalados en el material particulado atmosférico. Esta situación se agrava por la falta de medidas de mitigación, como la restauración de la cobertura forestal, la cual asegura servicios ecosistémicos esenciales, como la depuración del aire. El objetivo de este estudio es evaluar el rol de los bosques nativos en la regulación de metales atmosféricos en planicies agrícolas. En particular, se analiza la variabilidad espacial de metales en suelos superficiales de zonas agrícolas, urbano-rurales y de bosques, así como el contenido de metales en líquenes epífitos a través de monitoreo pasivo en las mismas zonas. El área de estudio se sitúa al sudeste de la provincia de Córdoba, donde predomina la producción agroindustrial y aún quedan pequeños relictos de bosques nativos de Espinal. Dos de los relictos más grandes se encuentran en la Estancia Yucat (Tío Pujio) y Montes Grandes (Noetinger). En cada una, se realizó un muestreo cubriendo un área de aproximadamente 20 km, con 12 sitios de muestreo (6 con bosque y 6 sin bosque). En cada sitio se tomaron 10 sub-muestras de suelo (entre 0 y 5 cm de la superficie), dentro de un radio de 20 m, que luego se mezclan formando una muestra compuesta de aproximadamente 1 kg representativa del sitio. El muestreo se realizó a finales del verano 2017-2018, período posterior al máximo de fumigaciones que ocurre entre noviembre y enero. Las muestras se tamizaron para obtener partículas de tamaño menor a 63 mm (fracción que representa el material que puede ser levantado y transportado por el viento). Se realizaron análisis granulométricos, de materia orgánica total, contenido de carbonatos y pH. Para

determinar el contenido de As, Cr, Cu, Ni, Pb y Zn se realizaron digestiones ácidas (contenido semi-total de metales mediante ICP-Ms) y se calcularon los factores de enriquecimiento (FE) en base al contenido de Fe. Se presentan resultados preliminares indicando que en algunos sitios los metales están más concentrados en suelos de bosques que en suelos de cultivos, pudiendo estos bosques funcionar como sumideros de material particulado que derive de los campos cercanos. Los estudios futuros sobre el contenido de metales en líquenes podrían contribuir a comprender mejor la dinámica atmosférica de estos contaminantes.

Bioquímica y Biofísica Molecular



Universidad
Nacional
de Córdoba

I I B Y T

2018 - Año del Centenario de la Reforma Universitaria

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS

BBM N° 1

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NANOPARTICLES AND NANOFIBERS FROM WHEY PROTEIN CONCENTRATE

Burgos MI^(1,2), Muratori PC⁽¹⁾, Perillo MA^(1,2)

(1) Universidad Nacional de Córdoba, FCEFyN, Depto. Química, Cátedra de Química Biológica. Córdoba, Argentina.

(2) CONICET, IIByT, Córdoba, Argentina.

paulacandela99@gmail.com

Waste from the dairy industry produce a significant environmental impact in the region. We propose the reuse of one of the most abundant wastes, whey serum, rich in proteins, for the synthesis of biomaterials with biotechnological interest. Nanoparticles (Nps) synthesized from whey proteins concentrate (WPC) are of interest to be used as nano-transporters of molecules of low solubility or stability and are characterized as biocompatible and biodegradable. Moreover, employing the same whey proteins self-aggregated into fibrillarnano-structures (Nfs), we proposed to synthesize protein films with various biotechnological applications. Here we have applied different protocols (with and without SDS, Urea, BME as a reducing agent, different incubation times (IT) at 85°C, desalting), and obtained Nps with WPC desalted in the absence of SDS and 1 hour IT. The NPs observed in TEM images were round and the diameters ranged between 20 and 150 nm, and the median was 44 nm. Nfs were obtained with desalted WPC in the presence of 1% SDS and 15 minutes IT. TEM images showed that the Nfs were mainly a supercoiled structure of 50 nm of thickness and 0.8 µm length approximately. Further characterization of the nanostructures was performed by analytical centrifugation, dynamic light scattering and N2 BET isotherms. This information will be usefull for the setup of drug adsorption/desorption experiments in a next research step.

Presentado en: Reunión Anual de La Sociedad Argentina de Biofísica. LaPlata, diciembre 2018.

BIOGENESIS DE “LIPID DROPLETS”: EVIDENCIAS DE LA INCORPORACIÓN DE UNA FASE DE TRIGLICÉRIDOS EN BICAPAS ARTIFICIALES

CARUSO, B^a; MANGIAROTTI, A^b; WILKE, N^b; PERILLO, MA^a

a- IIBYT (ICTA y Cátedra de Química Biológica, FCEFYN), CONICET/UNC

b- CIQUIBIC (Dto. Química Biológica, FCQ), CONICET/UNC

Lipid Droplets (LD) are intracellular structures consisting on an apolar lipid core -composed mainly of triglycerides (TG) and steryl esters- which is surrounded by a phospholipid and protein monolayer. LDs originate in the ER bilayer, where TG synthesis concludes. The mechanisms underlying TG nucleation, size maturation and budding-off from the ER membrane are a matter of current investigations and the role of dewetting from cytosolic-bilayer interface appears to play a critical role. In order to contrast the nano-sized "blisters" of TG that some authors predict [1], here we formed free-standing bilayers by transferring films of a monolayer of mixed phosphatidylcholine(EPC)/TG in coexistence with TG microlenses (i.e. an excluded TG phase floating in the surface). These membranes were characterized by adding them the solvatochromic fluorescent probe Nile Red (NR) and observing them under spectral confocal microscope. Such bilayers exhibit fluorescence emission spectra comparable of bilayers of vesicles with similar composition (POPC and TO). By comparison with literature data and fluorescence spectra of EPC and TG monolayers, the peaks could be assigned to different phases, namely 1) PC membranes ($\lambda_{emmax}=630$ nm) bilayer and bilayer) and 2) TG isotropic phase ($\lambda_{emmax}=570$ nm). No microscopic structures could be observed at $\lambda_{emmax}=570$ nm. Diffusion of NR under this TG phase was characterized using FRAP analysis yielding values ($D=2 \mu\text{m}^2/\text{s}$) typical of model bilayer membranes, suggesting that the probe is diffusing in a 2D structure. This system appears appropriate for describing which is the distribution of the TG phase, that is, homogeneously among the intrabilayer space or in nanoscopic "blisters", by evaluating diffusion times obtained by FCS and FRAP..

1. Khandelia, H., et al., *Triglyceride blisters in lipid bilayers: implications for lipid droplet biogenesis and the mobile lipid signal in cancer cell membranes*. PLoS One, 2010. 5(9): p. e12811.

Funds from CONICET, FONCYT, SeCyT-UNC. Microscopy experiments were performed at "Centro de Microscopía Óptica y Confocal Avanzada de Córdoba", integrated to the "Sistema Nacional de Microscopía (SNM-MINCyT)

Presentado en: XLVII Reunión de la Sociedad Argentina de Biofísica. La Plata, Diciembre de 2018.

**COMPARATIVE STUDY OF INSECT AND MAMMALS NEURONAL MEMBRANES:
MICROVISCOSITY, INTERFACIAL BEHAVIOR AND MORPHOLOGY OF THE
TRANSFERRED FILMS.**

COLMANO, G.N; CLOP, E; SANCHEZ-BORZONE, M; TURINA A.

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Cátedra de Química Biológica, Córdoba, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), Córdoba, Argentina.

Interfacial behavior, molecular organization and composition of neuronal membranes from very different animal source are reported. Neuronal membranes were obtained from synaptosomal membranes (SM) of bovine brain cerebral cortex and ganglionar membranes (GM) of dissected cerebral ganglia of *Triatoma infestans* nymphs (V instar).

SM and GM π -A isotherms showed a liquid expanded behaviour with a bidimensional phase transition at 36 mN/m in SM isotherm whereas GM films showed a more expanded and less cooperative transition at 17mN/m. GM films appeared to be less stable at high π ($\pi_{\text{col-SM}} = 45$ mN/m and $\pi_{\text{col-GM}} = 36$ mN/m)

A noticeable hysteresis was observed between the compression-decompression (C-D) cycle of both SM and GM isotherms. The $\Delta\Delta G$ between these two states was higher to GM than to SM reflecting the more plastic characteristic of the GM monolayer ($\Delta\Delta G_{\text{GM}}=64.3$ KJ and $\Delta\Delta G_{\text{SM}}=22.4$ KJ).

The floating monolayer was transferred to a solid support using the Langmuir Schaefer mode (LS films). Images obtained from LS films by epifluorescence microscopy allowed us to appreciate the complex topology present in natural membranes, with some structures not observed in the air-water interface. LS films of GM presented structures usually associated with protein agglomerates, that grew as π increased. In comparison, LS of SM showed a higher presence of condensed domains than observed in GM.

Microviscosity was assessed by fluorescence anisotropy of DPH (A_{DPH}) and TMA-DPH ($A_{\text{TMA-DPH}}$). The values of A_{DPH} suggest that the region of hydrocarbon chains in SM was more ordered than in GM. On the other hand, the $A_{\text{TMA-DPH}}$ values showed the opposite behavior.

The differences observed in microviscosity, interfacial behavior and morphology of LS films could be related with the composition of these natural membranes, as cholesterol content is significantly lower in GM. Electrophoretic profiles allowed to compare the proteins bands presents in vesicles membranes as well as in the prepared films.

Presentado en:XLVII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica, la plata, 4 al 7 de diciembre de 2018.

BBM N°4

Effect of natural terpenes on Bovine erythrocyte acetylcholinesterase (BEA) activity from bovine erythrocyte ghost membranes (BEM). Possible unspecific mechanism that tunes the BEA catalytic activity.

DUTTO J., TURINA A.V., PERILLO M. A., CLOP E.M.

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Cátedra de Química Biológica, Córdoba, Argentina.

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET), Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), Córdoba, Argentina.

BEA is a GPI-anchored enzyme that hydrolyzes sericacetylcholine. The ‘anionic’ subsite in the active site determines the specificity with respect to the choline moiety through electrostatic interactions. Since a) changes on the molecular environment of GPI-anchored enzymes affect their kinetic parameters and b) monoterpenes (MT) affects biomembrane order and electrostatics according to their dipole moment modulus and orientation, here we tested the effects of MTs (1-8 cineol, CIN and camphor, CAM) on the hydrolysis of acethylthiocholine (ATC, Ellman's method)catalyzed by BEA present in BEM. The affinity of the BEA-ATC complex in the absence of MTs ($K_M=0.1$) was significantly affected by CIN which resulted a stronger inhibitor ($K_M= 0.81$) than CAM ($K_M=0.11$) (both at 0.3mM). Moreover, CIN exhibited an $IC_{50}=0.3$ mM whereas the IC_{50} of CAM was $>> 0.6$ mM. Measurements of the fluorescence anisotropy (A) of DPH and TMA-DPH in BEM, demonstrated that both MTs affected the organization of the inner regions of the bilayer (both MTs reduced about a 10% the A_{DPH}) but not the polar head group region ($A_{TMA-DPH}$ was almost unaffected). The effect of MTs on the lateral pressure (π) and surface potential (DV) vs Area compression isotherms in Langmuir films were also studied. In the presence of CIN, the transition found in the control π -Aisotherm become less cooperative and the $\pi_{collapse}$ decreased. At low π , the slopes of both isotherms (π -A and DV-A) changed; e.g.we found a DDV~20mV with respect to the control without CIN. At high π ,CIN and control isotherms converged suggesting the CINmolecules expulsion from the film upon compression. CAM did not produce significant effects on DV, but expanded slightly the whole π -A isotherm up to the collapse point. Concluding, the inhibitory activity of CIN on BEA may be related with its effect on the membrane order and electrostatics which may be interfering unspecificallywith the BEA-ATC electrostatic interaction at the active site.

Acknowledgements: JD holds a fellowship form EVC-CIN. Financed with grants from CONICET, SECyT, FONCyT.

Presentado en:XLVII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica (SAB). La Plata, Buenos Aires, Argentina, 5-7/12/2018.

BBM N° 5

THE GABAERGIC INSECTICIDE FIPRONIL INTERACTS WITH MEMBRANE LIPIDS: A LANGMUIR FILM STUDY

FELSZTYNA, I; SÁNCHEZ-BORZONE, M.E; GARCÍA, D.A.

Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Departamento de Química, Cátedra de Química Biológica. Córdoba, Argentina.

Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT - CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

The GABA_A receptor (GABA-R) is the main inhibitory receptor of the Central Nervous System and is a membrane intrinsic protein whose activity may be affected by physical changes in the membrane. It possesses binding sites for drugs other than the neurotransmitter GABA, including convulsant agents which behave as channel blockers. The latter constitutes the action site of widely used neurotoxic pesticides, including fipronil, an insecticide with low toxicity for humans. It was previously demonstrated that many lipophilic compounds that regulate GABA-R function interact with membrane lipids causing changes in their physical properties and, consequently, non-specific receptor modulation cannot be discarded. Taking into account that the insecticide fipronil is highly lipophilic, we focused our study on its membrane interaction using dpPC monolayers. This work constitutes a part of a major project oriented to the development of bioinsecticides with high selectivity and low resistance. dpPC surface pressure versus area isotherms measured in the presence or absence of fipronil (0,25 to 25 µM in the subphase) showed that the insecticide was able to expand the LE phase of the phospholipidic interface in a concentration dependent manner, until the film saturation, diminishing the monolayer stability. The dpPC phase transition between LE and LC phases tends to disappear in the presence of fipronil. Compressibility modulus determination shows that all concentrations of fipronil modify the membrane elasticity. Furthermore, this compound can easily penetrate on the membrane according to their ability to incorporate into the monomolecular film at different surface pressures showing a $\pi_{\text{cutoff}} > 40 \text{ mN/m}$. These results suggest that the insecticidal activity of fipronil could involve the interaction, not only with GABA-R, but also with lipid molecules causing changes in the physical properties of the membrane.

Presentado en: XLVII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica, La Plata, 5 al 7 de diciembre de 2018.

USING VIRTUAL SCREENING FOR THE DISCOVERY OF NEW GABAERGIC INSECTICIDES: ASSESSMENT OF RDL HOMOLOGY MODELS AND DOCKING SCORING FUNCTIONS

FELSZTYNA, I¹; MIGUEL, V¹; VILLARREAL, M.A²; GARCÍA, D.A.¹

1 – Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Departamento de Química, Cátedra de Química Biológica. Córdoba, Argentina.

Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT - CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

2 – Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Matemática y Física. Córdoba, Argentina.

Instituto de Investigaciones en Físico-Química de Córdoba (INFIQC - CONICET-UNC). Córdoba, Argentina.

Insect nervous system is the main target of the most used insecticides, as is the case of non-competitive antagonists (NCAs) that block GABA_A receptor (GABA-R). In insects, the homopentamer formed by the so-called Rdl subunit is the most representative type of GABA-R. Docking based virtual screening (VS) is a computational method that allows to explore libraries of chemical compounds in order to identify those which are most likely to bind to a protein target. We aim to validate Rdl structural models and scoring functions to carry out a VS of NCAs that bind to *Aedes aegypti* Rdl homopentamer (Rdl_{homo5}). Since there are no experimental 3D structures of any insect Rdl_{homo5}, we performed homology modeling to obtain our protein structure. GABA-R, as well as the rest of Cys-loop receptors, is a transmembrane ion channel whose conformation varies among three pharmacological states: open, closed and desensitized. Considering that the NCAs binding site is located inside the channel pore, and that its conformation could affect the docking calculation of the binding of these ligands, we obtained homology models based on Cys-loop receptors templates in the three pharmacological states. A set of ligands which are known to act as NCAs were docked in the proposed binding site of all our models, and the binding energy obtained by docking was compared with experimental data for each compound. Also, different docking scoring functions were used to select the combination of protein structure and scoring function that results in the best correlation with the experimental data. Although in previous NCAs binding studies an open channel template was chosen to model an insect Rdl_{homo5}, we obtained the best correlation to experimental data using a model based on a structure crystalized in the desensitized conformation (human GABA-R β3 homopentamer), using the Vinardo scoring function.

Presentado en: XLVII Reunión Anual de la Sociedad Argentina de Biofísica, La Plata, 5 al 7 de diciembre de 2018

**PRODUCCIÓN DE PÉPTIDOS CON ACTIVIDAD MICROBIANA A PARTIR DE
SUERO LÁCTEO**

NOÉ MM (1,2), PERILLO MA (1,2), NOLAN MV (1,2).

(1) *Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. IICTA y Departamento de Química, Cátedra de Química Biológica. Córdoba. Argentina.*

(2) *CONICET, Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), Córdoba, Argentina.*

La industria láctea es una de las principales actividades industriales que se lleva a cabo en la provincia de Córdoba, desarrollada principalmente por pequeñas y medianas empresas. Dentro de estas, una importante cantidad elaboran queso, cuyo principal subproducto el suero suele ser desecharido en tierras, acuíferos o efluentes, contaminando al ambiente. Por tal motivo, el suero no debería ser desecharido, ya que su aprovechamiento ofrece claros ahorros ambientales y posibilidades de agregado de valor económico. Una forma de aprovechamiento consistiría en utilizar las proteínas del suero como fuente de péptidos bioactivos (por ej. con función antibiótica). El objetivo del presente trabajo fue producir péptidos con actividad antimicrobiana a partir de suero lácteo producido como coproducto de la industria quesera de manera de aumentar el potencial valor agregado a esta actividad industrial, disminuyendo además la contaminación originada por la eliminación de desechos con alto contenido orgánico. Se produjeron péptidos por hidrólisis con pepsina a partir de dos tipos de muestras: la primera muestra consistió en un concentrado de suero lácteo (WPC 80) que contenía un 80 % de proteínas el cual fue filtrado previamente a la hidrólisis; la segunda muestra consistió en una fracción de WPC enriquecida mediante cromatografía de exclusión molecular en β -lactoglobulina (18 KDa) y α -lactoalbúmina (14 KDa). Se realizaron hidrólisis con pepsina de ambas muestras a distintos tiempos de incubación y relación enzima-sustrato. El grado máximo de hidrólisis, determinado por el método del orthoftaldehido, fue de un 3 %. La actividad antimicrobiana de los péptidos obtenidos fue probada utilizando el método de difusión en pozo contra cepas de *Escherichia coli* BL21 y *Staphylococcus aureus* 25923. Los resultados obtenidos mostraron que los péptidos obtenidos de la hidrólisis de WPC luego de 60 min de incubación a una relación enzima sustrato de 1/200 produjeron inhibición del crecimiento de las dos cepas ensayadas. En el caso de los péptidos obtenidos por hidrólisis de la fracción enriquecida en proteínas de bajo peso molecular, se observó inhibición de crecimiento con la fracción de péptidos producidos luego de 150 min a una relación enzima/sustrato de 1/200. En ambos casos, el efecto fue más evidente sobre *E. coli* que sobre *S. aureus*. Los resultados obtenidos muestran que sería promisorio el uso de proteínas del suero lácteo que contengan péptidos que

son inactivos dentro de la secuencia de la proteína precursora y que pueden ser liberados mediante proteólisis enzimática durante la digestión gastrointestinal.

Agradecimientos: SeCyT, CONICET y Foncyt por el apoyo financiero. MAP y MVN son miembros de la CIC de CONICET. MMN es becaria doctoral de CONICET.

Presentado en:VII Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTAC 2018), Córdoba, Argentina. 1 al 3 de Octubre 2018.

Biología Celular y Molecular



Universidad
Nacional
de Córdoba

I I B Y T

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS

BCM N°1

MECANISMOS QUE REGULAN LA FECUNDACIÓN EN MAMÍFEROS: MODULACIÓN DE LA QUIMIOTAXIS ESPERMÁTICA EN BOVINOS MEDIADA POR ACETATO DE ULIPRISTAL Y ZINC

ARGIEL, A1; GIOJALAS, LC1,2; GUIDOBALDI, HA.1,2

1Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Centro de Biología Celular y Molecular, Av. Vélez Sarsfield 1611, CP X5016GCA, Córdoba, Argentina.

2Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, UNC, CONICET, FCEFyN, Av. Vélez Sarsfield 1611, CP X5016GCA, Córdoba, Argentina.

Para que ocurra la fecundación en mamíferos se tiene que producir el encuentro y fusión de las gametas femenina y masculina. Las células del cumulus que rodean al ovocito secretan progesterona que difunde formando un gradiente de concentración orientando a los espermatozoides aptos para fecundar. Luego de ocurrida la fecundación, es necesario evitar la fusión de otros espermatozoides (poliespermia), ya que, en mamíferos, conlleva a la muerte del embrión. Recientemente, se ha propuesto un mecanismo de bloqueo rápido de la poliespermia, la quimiorepulsión. Este, es inducido por sustancias análogas a la progesterona, como el acetato de ulipristal (UPA) o por cationes bivalentes como el zinc. El UPA es un compuesto sintético que actúa como un modulador selectivo del receptor de progesterona usado como anticonceptivo de emergencia; el zinc, es un micronutriente que se almacena en vesículas debajo de la membrana plasmática del ovocito, que son rápidamente exocitadas luego de la fecundación. Se ha demostrado que, un gradiente de concentración de UPA o de zinc repele espermatozoides de humano, ratón y conejo en condiciones *in vitro*. Sin embargo, lo que resulta interesante es que, la presencia de alguno de estos compuestos convierte al gradiente atractante de progesterona en quimiorepelente. Para poder estudiar y caracterizar este mecanismo de conversión, es necesario emplear un modelo animal que permita realizar

ensayos de fecundación in vitro como parte del diseño experimental. En este sentido, el modelo de bovino es adecuado ya que las gametas se pueden obtener comercialmente. Dado que no se ha caracterizado la quimiorrepulsión en esta especie, el objetivo del presente proyecto fue determinar si la orientación espermática en bovinos es regulada por el UPA y/o el zinc cuando están en forma de un gradiente de concentración y, establecer si su presencia en el medio puede regular la orientación mediada por la progesterona. Para ello, los espermatozoides bovinos capacitados se enfrentaron a distintas concentraciones de UPA o zinc en ensayos de selección espermática. A partir de estos experimentos se observó que el UPA induce quimioatracción en espermatozoides bovinos y que la presencia de esta sustancia inhibe el efecto quimioattractante de la progesterona. También se observó que un gradiente de zinc induce quimioatracción en bovinos. Sin embargo, la presencia de este catión no inhibe la quimioatracción mediada por la progesterona e incluso podría estimularla. En conclusión, en espermatozoides congelados/descongelados de bovinos el UPA y el zinc actúan como quimioattractantes, a diferencia de lo reportado hasta el momento en otras especies de mamíferos.

Presentado en: Tesina de grado para acceder al título de Bióloga, 5 de octubre de 2018, FCEFyN, UNC.

BCM N° 2

EQUINE SPERMATOZOA AT OPTIMUM PHYSIOLOGICAL STATE ARE SELECTED BY CHEMOTAXIS TOWARD PROGESTERONE

**Dominguez E.M.*^a, Moreno-IrustaA.^a, Flores BragulatA^b, Ramírez CastexH.^c, LosinnoL.^b,
GiojalasL.C.^a**

^a Centro de Biología Celular y Molecular (FCEFYN - UNC) and Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina

^bLaboratorio de Producción Equina (FAV-UNRC) Rio Cuarto, Córdoba, Argentina

^cBioteq, Paine, Chile

The success of assisted reproduction techniques depends in part on sperm quality, which influences not only fertilization but also embryo development and implantation. In our laboratory, we designed the Sperm Selection Assay (SSA) based on chemotaxis towards progesterone, which selects human sperm at optimum physiological state (capacitated, with low levels of DNA fragmentation and reactive oxygen species). The aim of this study was to define the experimental conditions to apply the SSA in unsexed and sexed equine sperm samples. Cryopreserved sperm samples of three stallions were conventionally thawed, removing the seminal plasma and cryoprotectant by a modified swim up procedure. Spermatozoa were incubated in BWW media with or without capacitating conditions (25 mM NaHCO₃ and 0.3% BSA), at 38.5°C at an atmosphere of 5% CO₂ on air, for 45 minutes. The SSA device consists of two wells connected by a tube. Well 1 (W1) was filled with the sperm suspension and well 2 (W2) with the attractant solution, which diffused along the connecting tube as a gradient. The percentage of sperm accumulation in W2 was determined as the

difference between with and without attractant. Firstly, we established the capacitation conditions in equine sperm sample by inducing the acrosome reaction (AR) with A23187 calcium ionophore, and by the protein tyrosine phosphorylation pattern (PY). The level of capacitated spermatozoa was significantly increased at 45 minutes of incubation vs non-capacitated control. Next, we defined the experimental conditions to set up the SSA with frozen-thawed, unsexed and sexed equine spermatozoa, determining the percentage of accumulated spermatozoa in W2 under several dose response conditions and timing: by placing 2 million sperm per ml in W1 ($16\pm2\%$ and $19\pm2\%$, respectively), 10 pMprogesterone in W2 as the attractant solution ($13\pm2\%$ and $17\pm2\%$, respectively), and running the SSA for 10 min ($9\pm2\%$ and $18\pm2\%$, respectively). We next verified whether the sperm selection in the SSA was indeed mediated by chemotaxis. Thus, sperm accumulation in W2 was only observed when capacitated spermatozoa were loaded in W1 and progesterone was displayed as an ascending gradient ($10\pm2\%$). The quality of selected spermatozoa in W2 containing progesterone was better than that of spermatozoa without being selected by the SSA where a significant higher level of capacitated spermatozoa (PY) and lower level of DNA fragmentation (evaluated by the “Halo sperm test”), for sexed and unsexed samples, were observed. In conclusion, equine spermatozoa are selected by chemotaxis towards progesterone are at the optimum functional state, at a similar extent in sexed and unsexed samples. The results have potential application to improve current equine reproductive biotechnologies.

Presentado en: XIIth International Symposium on Equine Reproduction, Cambridge United Kingdom, July 2018.

BCM N° 3

REACTIVE OXYGEN SPECIES MAY BE INVOLVED IN THE SIGNALING OF EQUINE SPERM CHEMOTAXIS

MORENO-IRUSTA A¹, DOMÍNGUEZ EM¹, LOSINNO L², GIOJALASL¹

¹Centro de Biología Celular y Molecular (FCEFYN - UNC) and Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina; ² Laboratorio de Producción Equina (FAV-UNRC) Rio Cuarto, Córdoba, Argentina

To find out the way to the oocyte, spermatozoa may be oriented by chemical cues (e.g., progesterone), transport mechanism called chemotaxis (Eisenbach et al. Nat Rev Mol Cell Biol.; 2006. 4:276-285). Only capacitated spermatozoa can orient their movement by chemotaxis, where part of the signaling (at least in humans) is mediated by the AC-cAMP-PKA pathway (Teves et al. PLoS ONE; 2009. 12: e8211) and oxidative state (Sanchez et al. Fertil Steril; 2010. 1:150-153). The aim of this work was to verify whether reactive oxidative species (ROS) are also involved in the chemotaxis signaling and by which mechanism. Sperm samples from three stallions where frozen-thawed, removing the seminal plasma and

cryoprotectant by a modified swim up. Spermatozoa were incubated in BWW media, with or without capacitating conditions (25 mMNaHCO₃ and 0.3%BSA), at 38.5°C at an atmosphere of 5% CO₂ on air, for 45 minutes. For sperm chemotaxis assays, the Sperm Selection Assay (SSA) device was used (Gatica et al. Mol Hum Reprod;2013. 9: 559-569) which consists of two wells connected by a tube. Well 1 (W1) was filled with the sperm suspension and well 2 (W2) with the attractant solution, which diffused along the connecting tube as a gradient. After the SSA, chemotactic spermatozoa are accumulated in W2. The percentage of sperm accumulation in W2 was determined as the difference between with and without attractant. Since sperm capacitation and chemotaxis are tightly associated¹, the optimal concentration of H₂O₂ that induces capacitation was evaluated by protein tyrosine phosphorylation (PY). The level of capacitated spermatozoa was significantly increased with 0.2 μM H₂O₂(p<0.001). We next investigated whether a gradient of H₂O₂ stimulates the chemotaxis signaling bypassing the progesterone receptor, strategy previously followed to study whether second messengers were involved in the chemotactic signal (Teves et al. PLoS ONE; 2009. 12: e8211). Under a gradient of 0.2μM H₂O₂, sperm accumulation in W2 was like that observed with a 10pM gradient of progesterone (positive control), (p=0.1543), suggesting that H₂O₂ may be involved in the chemotactic signal. To verify the latter possibility, spermatozoa were treated with several doses of: a chelator of cAMPTAT-cAMP sponge), an inhibitor of PKA (H89), and an inhibitor of protein phosphorylation in tyrosine (PF431396)which did not affect sperm motility and did not induce the acrosome reaction. Then, the cells were exposed to a gradient generated by a solution of 0.2μM H₂O₂ placed in W2. The three treatments significantly decreased sperm accumulation in W2 mediated by chemotaxis, suggesting that the increase in H₂O₂ takes place before the increase in cAMP, which is followed by PKA activation and PY, pathway that may be involved in equine sperm chemotaxis.

Presentado en: XIIth International Symposium on Equine Reproduction. Churchill College, Cambridge; July2018.

DETECCIÓN DE LA UNIÓN DE CALTRIN DE RATA A ESPERMATOZOIDES DE EPIDIDIMO MEDIANTE DIFERENTES TÉCNICAS

SOTTILE, A.E., CORONEL C.E.

Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT), CONICET – Universidad Nacional de Córdoba.

En la anterior reunión presentamos el modelo de la estructura tridimensional de la proteína caltrin (calciumtransportinhibitor) de rata. Esta proteína essecretada por las vesículas seminales y se une a los espermatozoides de epidídimo durante la eyaculación. De este modo, inhibe el ingreso de calcio regulando procesos fisiológicos dependientes del catión asociados a la fertilización. Con el objetivo de analizar la interacción de caltrin con espermatozoides de diferentes regiones de epidídimo, la proteína se marcó por unión covalente a los residuos de Lyscon succinimidilester de fluoresceína (SEF). Cuando se compararon las imágenes obtenidas por microscopía defluorescencia con la proteína fluorescente con las de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), se observó la fluorescencia distribuida sobre sitios diferentes. Este hallazgo planteó el siguiente interrogante: ¿por qué la proteína caltrin, en estos dos estados, se une a sitios diferentes? A fin de examinar esta cuestión, se realizaron estudios *in vitro* e *in silico* (SDS-PAGE, dicroísmo circular, perfil hidropático) dirigidos a determinar diferencias en el comportamiento físico-químico entre la proteína nativa y la conjugada con fluoresceína. Los resultados muestran que tanto el tamaño molecular, la estructura secundaria y la hidropaticidad de caltrin de rata son alteradas por la unión a la molécula marcadora. Es posible que estas modificaciones sean las responsables de los diferentes patrones de unión de la proteína caltrin de rata a la membrana de los espermatozoides, observadas por microscopía de fluorescencia.

Biología del Comportamiento

CONICET



Universidad
Nacional
de Córdoba

I I B Y T

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS Y TECNOLÓGICAS

BC N° 1

ACTIVITY BUDGET, BEHAVIOURAL ACTIVITIES OF PAIRS AND ADRENOCORTICOTROPHIN-INDUCED ADRENOCORTICAL RESPONSE IN CAPTIVE DOLICHOTUS PATAGONUM

Baechli, J.1; Bellis, L.M., 1; García Capocasa, C. 2; Busso, J.M. 3,4.

1 Instituto de Diversidad y Ecología Animal and Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (FCEFyN) (CONICET-UNC), Córdoba. 2 Jardín Zoológico Córdoba. 3 Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC), Córdoba. 4 Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FCEFyN-UNC), Córdoba.

Characterization of behavioural and adrenocortical activities in captive animals is useful to validate techniques and collect normative data. However, those activities may be influenced by human care. The Argentinean endemic Dolichotis patagonum shows diurnal activity and monogamy combined with communal breeding. We aimed to describe 1) activity budget and activities of pairs, and 2) adrenocortical responds to ACTH, and associated changes in biochemical parameters. Adult pairs, previously identified, exposed to natural climatic conditions at Cordoba Zoo (Argentina). Firstly, spontaneous weekly sampling was performed on individuals ($n=28$) over 35 day-period (spring), recording hourly (8-18h) activities. Secondly, two animals were treated intramuscularly with ACTH (5UI/kg). Post ACTH treatment blood was collected in anesthetized animals at 0, 15, 30, 60 and 120 minutes. Biochemical measurements by: electrochemiluminescence immunoassay (ECLIA)/Roche: glucocorticoids; Wiener reactive agents: glucose; and automatic haematology counting. Statistical analyses (GLMM) were applied. Behaviour measured (%): resting 46.2 ± 2.1 , locomotion 7.4 ± 0.9 , alert 12.1 ± 0.5 , feeding 22.9 ± 2.5 , exploration 4.9 ± 0.7 and others 7.2 ± 1.4 ; exhibiting statistical differences over hours in feeding ($p=0.0019$) and alert ($p=0.0004$). The

degree of behavioural synchrony between partners was 60%. Besides, a post-ACTH treatment incremented glucocorticoid ($0<15<30<60<120$ min; $p=0.0016$) and glucose ($0<15-30<60-120$ min; $p=0.0017$). Behavioural daily variation could indicate perhaps random effects of management and visitor's presence on feeding and alert behaviours. Besides, preliminary hormonal analysis showed that ECLIA could work for adrenocortical monitoring, and only glucose changes were correlated with. Our advances remark the importance to test sensitive indicators and collect normative validated data in order to then precisely study stressors on wildlife.

Presentado en: Society of Experimental Biology, 2018, 3–6 JULY 2018, FIRENZE, ITALY.
<http://www.sebiology.org>

BC N° 2

EXPRESSION OF AGGRESSIVENESS MODULATE MESENCEPHALIC C-FOS ACTIVATION DURING A SOCIAL INTERACTION TEST IN JAPANESE QUAIL (*COTURNIX COTURNIX*) REARED IN ENRICHED OR PLAIN ENVIRONMENTS

Caliva, J. M.¹, Melleu, F.F²., Marino-Neto, J.^{2,3}, Marin, R. H.¹, Kembro, J. M.¹

¹*Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC) and Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Vélez Sársfield 1611 (5000), Córdoba, Argentina*

²*Departamento de Ciências Fisiológicas, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – Brasil.*

³*Instituto de Engenharia Biomédica (IEB-UFSC), Departamento de Engenharia Elétrica, (EEL-CTC) UFSC, Florianópolis, SC – Brasil*

Display of aggression is associated with both the animal's propensity to behave aggressively and their opponent's behavior. Recently, a social interaction test (SI) that focuses only on the experimental bird aggressiveness by assessing its behavior against a non-aggressive opponent (photocastrated counterpart) was developed. The avian Intercollicular-GCt complex (comparable with periaqueductal gray) is a node in the descending pathways that organize behavioral and autonomic aspects of defensive responses and aggressiveness. Using SI, we evaluated whether mesencephalic areas are involved in the expression of aggressive behaviors in adult males and whether the mesencephalic activation is related to the male performance (aggressive vs. non-aggressive) during the trial, and to the environmental stimulation received

during birds' breeding/rearing (standard vs. enriched). Five mesencephalic areas (at two anatomic levels) were studied by determining C-Fos expression. Aggressive males showed increased c-Fos labeling in all areas in comparison to non-aggressive and control birds. Non-aggressive and test control males showed similar c-Fos labeling. Environmental stimulation did not appear to influence c-Fos expression. Results suggest that the mesencephalic areas are involved only when males are actively expressing aggressive behaviors. The phenomena is shown regardless of both the environmental stimuli received during the birds' rearing, and the stressful stimuli during the trial.

Presentado en: XXXIII CONGRESO ANUAL SAN 2018, Córdoba, Argentina, 23 al 26 de Octubre de 2018.

BC N° 3

ESTUDIO EX SITU DEL EFECTO DE LA PRESENCIA DE HUMANOS EN LOS PATRONES DE ACTIVIDAD Y COMPORTAMIENTOS DE TAMANDUA TETRADACTYLA

Chiapero, Florencia¹; Ferrari, Héctor Ricardo²; Prieto, María Valentina³; García Capocasa, María Constanza⁴; Busso, Juan Manuel

¹ Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC).

² Cátedra de Bienestar Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Buenos Aires.

³ Carrera de Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba.

⁴ Jardín Zoológico de Córdoba.

Los patrones de actividad de los mamíferos en la naturaleza pueden alterarse por diferentes factores sociales, incluso la presencia de humanos. El estudio de su efecto ex situ podría mejorar la comprensión de las respuestas comportamentales a estímulos inter-específicos en ambientes más complejos. En este trabajo, se evaluó el patrón de actividad y los comportamientos durante el ciclo de luz/oscuridad de ejemplares adultos de Tamandua tetradactyla ($n=5$) alojados individualmente en el Zoológico de Córdoba, en presencia y ausencia de visitantes. Las actividades de los animales fueron analizadas de acuerdo a un diseño uni-factorial tipo ABA considerando 3 días consecutivos de estudio (A: abierto al público, B: cerrado al público). Las actividades fueron filmadas durante 72hs. (con 4 réplicas) por medio de cámaras infrarrojas ubicadas en los habitáculos. Mediante un etograma se realizó un muestreo cada 5 minutos. Particularmente durante el horario de visita (10 – 18.30hs.), se

analizó el tiempo que los ejemplares permanecieron dentro del refugio. Los datos obtenidos fueron analizados mediante la prueba Kruskal-Wallis. No se detectaron diferencias significativas en el patrón de actividad ni en los porcentajes de las diferentes categorías de comportamientos entre los días abiertos y cerrado al público, tanto durante el día como durante la noche; el nivel de actividad total (%) varió en el día: $16,6 \pm 1,7$ a $17,7 \pm 2,0$ y en la noche: $8,0 \pm 1,5$ a $10,8 \pm 1,5$. En el horario de visita, correspondiente al 6-7% del porcentaje de actividad en relación al total, no se detectaron cambios en el tiempo transcurrido en el refugio. Bajo las condiciones de estudio, la presencia de visitantes no alteró el patrón de actividad ni los comportamientos de los ejemplares de *T. tetradactyla*. Esto podría deberse a que la presencia de visitantes constituye un estímulo frecuente para los animales bajo estudio, los cuales, además, son de naturaleza diurna crepuscular nocturna.

Presentado en: XXVIII Reunión Argentina de Ecología. 29 de octubre al 2 de noviembre, Mar del Plata. 2018. <http://www.iimyc.gob.ar/rae2018/>

BC N° 4

INFLUENCIA DE LA ESTACIONALIDAD Y EL SEXO EN LA ACTIVIDAD ADRENOCORTICAL DE TAMANDUA TETRADACTYLA EN CONDICIONES CONTROLADAS

**Eguizábal, G.V.(1,2), Superina, M.(3), Palme, R.(4), Asencio, C.(5), Villarreal, D. P.(6),
Busso, J.M. (1,2)**

(1) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN)-Universidad Nacional de Córdoba (UNC), Argentina. (2) Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas- FCEFyN-UNC Argentina. (3) Laboratorio de Medicina y Endocrinología de la Fauna Silvestre, IMBECU, CCT-CONICET Mendoza. (4) University of Veterinary Medicine, Viena, Austria. (5) FCEFyN-UNC. (6) Jardín Zoológico Córdoba. jmbusso@conicet.gov.ar

Cambios acelerados en el uso de la tierra en el Gran Chaco Argentino han generado una matriz de áreas complejas que afectan la sustentabilidad de la vida silvestre. A su vez, la caza y la pérdida de hábitat amenazan la diversidad de mamíferos. En este panorama, la fisiología de la conservación propone que el monitoreo de las concentraciones de glucocorticoides pueden reflejar la influencia de los desafíos ambientales sobre los animales silvestres. Sin embargo, a fin de asegurar las inferencias se necesitan conocer las posibles contribuciones de factores extrínsecos e intrínsecos tales como las condiciones climáticas y el sexo. En este estudio, se caracterizó la actividad adrenocortical de 6 ejemplares adultos (3 machos, 3 hembras) de Tamanduatetradactyla del Zoo Córdoba, durante 30 días consecutivos por estación del año. Los animales se encontraban alojados individualmente en habitáculos contiguos, bajo fotoperíodo y temperatura naturales; recibieron alimento balanceado y enriquecimiento ambiental

alimenticio. Las heces fueron recolectadas y congeladas para su posterior procesamiento. Los metabolitos de glucocorticoides fecales (MGF) fueron separados usando metanol (80%) y se analizaron mediante un inmunoensayo de 11-oxoetiocolanolona. Se aplicó un modelo lineal mixto para el análisis estadístico (efectos fijos: estaciones del año y sexo, efecto aleatorio: cada animal) y la prueba de LSD de Fisher a posteriori. Se detectó un efecto significativo de las estaciones del año ($P<0,0001$; $F_{3,484}=19,48$), mientras que el sexo no mostró diferencias significativas. El patrón de MGF ($\mu\text{g/g}$ heces; media \pm EE) fue: verano $5,39\pm0,70 >$ otoño $4,05\pm0,69$ y primavera $3,94\pm0,70 >$ invierno $2,62\pm0,69$. Los resultados revelan una estacionalidad en la actividad adrenocortical, sin dimorfismo sexual, siendo las diferencias máximas entre verano e invierno. Por un lado, estas diferencias se deberían considerar al evaluar animales silvestres y por otro lado este estudio demuestra las posibles contribuciones a la conservación por medio de estudios ex situ.

Presentado en: XXXI Jornadas Argentinas de Mastozoología, La Rioja, 23-26 de Octubre de 2018.

BC N°5

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA DIETA DE *TAMANDÚA TETRADÁCTILA*.

MUFARI, J.R.1,2; LÓPEZ, A; VILLARREAL, D.P.3; BUSSO, J. 1,2

1 Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC), Córdoba. 2 Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FCEFyN-UNC), Córdoba; 3Jardín Zoológico Córdoba.

La nutrición es una de las áreas de mayor importancia en el manejo de la fauna silvestre en zoológicos, por lo cual conocer cómo responden los animales al alimento ofrecido afianzará la salud y el bienestar animal. Algunas especies, como *Tamanduatetradactyla*, presentan una alta especialización, consumiendo en la naturaleza mayormente insectos, generando desafíos importantes cuando ejemplares silvestres tienen que ser mantenidos en condiciones controladas. El objetivo del presente trabajo fue formular una dieta alternativa a la ofrecida en la actualidad a ejemplares adultos de *T. tetradáctila* alojados en el zoológico de Córdoba, analizando su composición nutricional, consumo, digestibilidad *in vitro* e *in vivo*, así como la variación de peso de los animales. Se estudiaron ejemplares adultos (3 machos y 3 hembras) de *T. tetradáctila* que del Jardín Zoológico de Córdoba. Cada animal reside en un habitáculo individual, en un complejo de habitáculos contiguos, bajo condiciones de temperatura, fotoperiodo y humedad naturales. El manejo nutricional consistió en una dieta líquida suministrada diariamente en 4 vasos (200 mL, cada uno) colocados en altura, suministrando la dieta habitual (A) y la nueva formulación (B) durante períodos de dos semanas, en la siguiente configuración A-B-A. Las semanas 1, 3 y 5 serán de aclimatación y las semanas 2, 4 y 6 serán

el periodo de experimentación. Durante las semanas de experimentación se recolectarán las heces y será evaluada su masa, consistencia de forma cualitativa. Composición del alimento proporcionado actualmente: elaborado con productos comerciales, leche entera en polvo reducida en lactosa, cereales infantiles, alimento balanceado para cachorros. La formulación del alimento mejorado se realizó en función de los requerimientos nutricionales del animal siendo los componentes principales harina de vísceras de pollo, harinas integrales de trigo, avena, soja y arroz, tegumento de soja y harina de pescado. Para analizar la digestibilidad *in vivo*, se determinará la composición nutricional de ambas dietas y la composición de las heces por los métodos oficiales de análisis (AOAC). La composición proximal (en base seca) de la dieta actual, fue de 26,01 % de proteínas, 9,26 % de lípidos, 59,04 % de carbohidratos y 5,69 % de minerales totales, la dieta alternativa presentó 31,64 % de proteínas, 6,45 % de lípidos, 55,16 % de carbohidratos y 6,75 % de minerales totales, logrando reducir el aporte lipídico y aumentar el aporte de proteínas y minerales. El registro de consumo diario en el lapso de estudio reflejó una disminución al suministrar la nueva formulación, variando de (532 ± 122) mL a (268 ± 125) mL. Aunque se hallaron digestibilidades *in vivo* similares en ambas dietas para los carbohidratos y minerales, la nueva fórmula mostró un incremento del 18% y 10% en la digestibilidad de lípidos y proteínas, respectivamente. Los resultados preliminares son promisorios, aunque se debería trabajar en mejorar la palatibilidad de la nueva formulación para incrementar la aceptación de la nueva dieta.

Presentado en: CONICET/ BECA INTERNA POSTDOCTORAL 2016/TEMAS ESTRATEGICOS.

BC N° 6

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE TAMANDUA TETRADACTYLA ANTE ESTÍMULOS ALIMENTARIOS (FORMICIDAE Y TERMITIDAE), SU VALOR NUTRICIONAL Y SU DIGESTIBILIDAD IN VITRO

**Zárate, Valentín¹; Mufari, Jesica Romina^{1,2}; Chiapero, Florencia²; Abalos Luna, Lucía
Guadalupe³; Villarreal, Paulo Daniel⁴; Busso, Juan Manuel^{1,2}**

¹ Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FCEFyN-UNC), Córdoba.

² Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET-UNC)

³ Carrera de Veterinaria, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba

⁴ Jardín Zoológico Córdoba.

Tamandua tetradactyla es un predador especialista que se alimenta casi exclusivamente de termitas y hormigas. Comprender la causalidad de los comportamientos alimentarios de un animal puede permitir abordar diversos aspectos de su biología. La teoría de dieta óptima permite explicar la presa de un predador, basándose en una serie de factores siendo algunos de

ellos: la abundancia de la presa, su valor nutricional y su digestibilidad. En el presente estudio se evaluaron, bajo condiciones controladas, los comportamientos de *T. tetradactyla* ante la presencia de hormigas y termitas. Se estudiaron 7 ejemplares adultos alojados individualmente que se encontraban en el Zoológico de Córdoba, Argentina. Los mismos fueron expuestos, en una sala acondicionada, a comederos con termitas y hormigas en dos evaluaciones comportamentales, en la primera la proporción de insectos fue 1:1 y en la segunda 1:3 a favor de las hormigas. Las actividades fueron filmadas y analizadas. La frecuencia respiratoria fue monitoreada durante las evaluaciones. Paralelamente, mediante métodos recomendados por la AOAC (1999), se determinó el valor nutricional y digestibilidad proteica in vitro de los insectos. En las evaluaciones comportamentales se detectó que los animales estuvieron más tiempo con las termitas y consumieron mayor cantidad de éstas, aun cuando varió la abundancia relativa de los insectos. Por su parte, las pruebas bioquímicas indicaron que las hormigas presentaron mayor contenido de proteínas, lípidos y aporte energético que las termitas, las cuales presentaron porcentajes mayores de carbohidratos y digestibilidad proteica in vitro. Bajo las condiciones planteadas se observó, en términos de consumo, una aparente selectividad de presa (termitas) por parte de los ejemplares de *T. tetradactyla*. La relación entre el consumo, el valor nutricional y la digestibilidad proteica in vitro podría indicar que los ejemplares de *T. tetradactyla* habrían exhibido una conducta alimentaria balanceada en el transcurso de los períodos evaluados.

Presentado en: XXVIII Reunión Argentina de Ecología. 29 de octubre al 2 de noviembre, Mar del Plata. 2018. <http://www.iimyc.gob.ar/rae2018/>



DISERTANTES DE LA JORNADA



SESIÓN DE PÓSTERS



SESIÓN DE PÓSTERS



LA TRADICIÓN DE PLANTAR UN ÁRBOL NATIVO!



LA TRADICIÓN DE PLANTAR UN ÁRBOL NATIVO!



UNC

EVENTO
VERDE



Certificado de Evento Verde

POR CUANTO LOS ORGANIZADORES del

VII Reunión Científica Anual del IIBYT

FECHA: 22 DE FEBRERO DE 2019

LUGAR(ES) DEL EVENTO: AUDITORIO DEL CCT DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS.
FÍSICAS Y NATURALES– U.N.C.

HAN IMPLEMENTADO MEDIDAS DE GESTIÓN ORIENTADAS A REDUCIR SU HUELLA AMBIENTAL
PARA OBTENER EL NIVEL DEL PRESENTE CERTIFICADO



PUNTOS: 22 de 24
Se ha plantado un árbol nativo
con el fin de remediar el impacto del evento

Arq. Viviana L. Rodríguez
Coordinador Gestión Ambiental
Universidad Nacional de Córdoba