

Biomarcadores de exposición y efecto en peces que habitan en campos de arroz



Fantón, Noelia¹; Cazenave, Jimena^{1,2}; Loteste, Alicia^{1,3}; Repetti, María R⁴; Michlig, Melina P.⁴; Rossi, Andrea S.^{1,2}

¹Instituto Nacional de Limnología (CONICET-UNL). Santa Fe, Argentina. ²Facultad de Humanidades y Ciencias-UNL. Santa Fe, Argentina. ³Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas- UNL Santa Fe, Argentina. ⁴Programa de Investigación y Análisis de Residuos y Contaminantes Químicos (PRINARC), Facultad de Ingeniería Química, UNL. Santa Fe, Argentina.

email: noefanton@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los peces que habitan los arrozales se enfrentan a la utilización intensiva de agroquímicos y a cambios físicos y químicos agudos propios de un sistema estacional. Estas condiciones ambientales dinámicas podrían afectar la salud de los peces.



OBJETIVO

Evaluar biomarcadores de exposición (acumulación) y efecto (respuestas bioquímicas y morfométricas) en ejemplares de *Hoplosternum littorale* que habitan un arrozal a lo largo de un ciclo productivo.



METODOLOGÍA

MUESTREO EN CAMPO

Muestreo en arrozera (San Javier, Santa Fe) durante un ciclo productivo: noviembre, diciembre (y febrero).

- **Agua:** Se midieron parámetros fisicoquímicos y presencia de pesticidas.
- **Sedimento:** Se analizó la presencia de pesticidas.
- **Peces:** Se registró longitud y peso (total y del hígado) y se tomaron muestras de hígado (Hg), cerebro (Cr), branquias (Br) y músculo (Msc).

BIOMARCADORES

Exposición:

- **Acumulación de pesticidas:** Screening en muestras de Hg y Msc (Anastassiades et al., 2003).

Efecto:

- **Índices morfométricos:** Se calculó el factor de condición (FC) y el índice hepatosomático (IHS) (Goede & Barton, 1990).
- **Estrés oxidativo:** Se analizó el nivel de peroxidación lipídica (LPO) (Yagi, 1976) y la actividad de la enzima antioxidante superóxido dismutasa (SOD) (Misra & Fridovich, 1972) en Hg, Cr, Br y Msc.

RESULTADOS

Tabla 1: Parámetros fisicoquímicos del agua (media ± ES)

	Nov	Dic	Feb
Temperatura (°C)	27.1 ± 0.9	29 ± 1.3	27.8 ± 0.8
Conductividad (µS cm ⁻¹)	150 ± 29.2	264.9 ± 6.9	213.5 ± 17.7
Dureza (mg L ⁻¹)	70.8 ± 5.1	70.7 ± 1.7	104.7 ± 18.7
Oxígeno disuelto (%)	86.6 ± 5.4	85.9 ± 13.1	67.5 ± 6.8

Tabla 2: Residuos de pesticidas (media ± ES)

	Agua (µg L ⁻¹)			Sedimento (µg kg ⁻¹)		
	Nov	Dic	Feb	Nov	Dic	Feb
Atrazina (QL: 0,1; 10)	0.2 ± 0.1	<QL	0.4 ± 0.1	ND	ND	ND
Bentazona (QL: 0,1; 10)	12 ± 5	2.3 ± 0.5	0.4 ± 0.1	10 ± 1	ND	ND
Glifosato (QL: 0,6; 2)	1.4 ± 0.5	ND	ND	69 ± 5	123 ± 10	131 ± 15
AMPA (QL: 0,6; 2)	3.4 ± 1.2	<QL	0.7 ± 0.2	84 ± 7	185 ± 25	156 ± 16

Tabla 3: Índices morfométricos (media ± ES)

Parámetro	Nov	Dic	Feb
CF	1.8 ± 0.2	1.7 ± 0.1	1.7 ± 0.1
IHS	2.5 ± 0.8	2.0 ± 0.2	1.3 ± 0.2 *

Fig. 1: Acumulación de pesticidas (media ± ES)

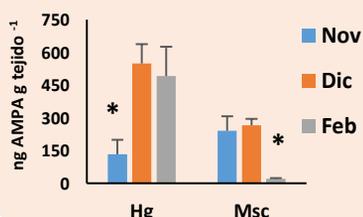
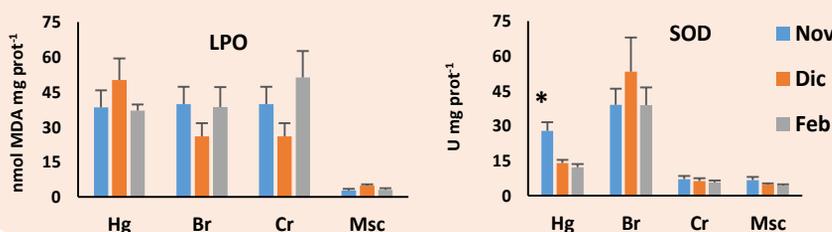


Fig. 2: Biomarcadores de estrés oxidativo (media ± ES)



CONCLUSIÓN

Los principales cambios en los biomarcadores de efecto evaluados se observaron en el tejido hepático y durante los últimos meses del ciclo de cultivo. Esto coincide con la mayor concentración de AMPA observada en este tejido.