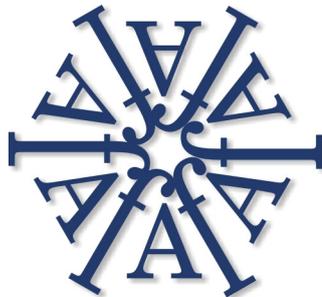


109^a Reunión
de la
Asociación Física Argentina

17 al 20 de septiembre de 2024
San Luis, San Luis, Argentina



punto de inflexión a 265nm representativo de la presencia de felinalanina y tirosina. Los resultados del promedio de la transmitancia alrededor de esta longitud de onda para dos series distintas de las OC fue de $0,137 \pm 0,009$, correspondiendo al 20% del valor obtenido con la serie de mediciones de las NOC. Se discuten las propiedades de estas biomembranas y las posibles implicancias del ordenamiento en el tratamiento de lesiones superficiales.

042. Producción de CO_2 de *Saccharomyces cerevisiae* en presencia de campos magnéticos: nuevos experimentos y optimización metodológica

Gonzalez Burnet, Caín Mariano¹, Baigorria, Julieta Beatriz¹, Pepe Weigel, Evelyn Celina¹, Petersen Cruceño, Franco Gustavo^{2,3}, Makinistian, Leonardo^{1,3}

¹ Universidad Nacional de San Luis (UNSL), Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales (FCFMyN), Departamento de física

² Universidad Nacional de San Luis (UNSL), Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia (FQBF), GIDACER

³ Universidad Nacional de San Luis (UNSL), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Física Aplicada (INFAP)

La influencia de los campos magnéticos en los procesos biológicos es un área de creciente interés en la investigación científica. En un estudio previo, examinamos el efecto de estos campos sobre la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, conocida por su uso en procesos de fermentación, ante exposiciones a un campo magnético vertical constante de 50 μ T solo, o superpuesto a campos variables de tipo senoidal y *phase-locked frequency modulated* (PLFM). Los resultados preliminares revelaron diferencias significativas en la producción de CO_2 , sugiriendo que los campos PLFM eran más efectivos que los senoidales en la estimulación de la actividad fermentativa de *S. cerevisiae*. En la presente continuación de nuestra investigación se han introducido varias mejoras a fin de profundizar en la comprensión de estos efectos. Se implementó una nueva metodología de análisis estadístico para evaluar los resultados con mayor precisión. Además, se realizó un mapeo detallado del campo magnético dentro de las bobinas triaxiales, permitiendo caracterizar de manera más precisa los campos aplicados durante los experimentos. A su vez se diseñaron tres nuevos tipos de experimentos, uno en donde se varió la relación entre las amplitudes de los campos continuo y variable (parámetro definido como ζ) entre $\zeta = 0,1$ y $\zeta = 0,9$, y otros dos en donde se modificó la frecuencia. En particular, en uno de ellos se realizó un barrido lineal en el rango de 1-1000 Hz y en el otro se varió de manera regular sobre una escala logarítmica, abarcando el rango entre 20-20000 Hz. Considerando las innovaciones metodológicas, tanto a nivel experimental como de tratamiento y análisis de los datos obtenidos en el laboratorio, obtuvimos mejoras sensibles que, sin embargo, necesitan ser perfeccionadas para reducir la variabilidad de nuestras mediciones. Y en cuanto a los nuevos tipos de experimentos realizados, abren nuevas posibilidades e interrogantes al definir un extenso espacio de variables para explorar distintos aspectos de la interacción de los campos con las levaduras.

043. Desarrollo de películas Langmuir-Blodgett de porfirinas. Generación de especies reactivas de oxígeno con aplicación en terapia fotodinámica.

Fernández Luciana¹, Cuello Antonia Emma², González López Edwin Javier², Heredia Daniel Alejandro², Otero Luis¹, Palacios Yohana Belén², Suarez Ramanzin María Belén¹, Santo Marisa Rosana¹

¹ Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Depto. de Física. Instituto de Investigaciones en Tecnologías Energéticas y Materiales Avanzados (IITEMA), CONICET/UNRC.

² Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Depto. de Química. Instituto para el Desarrollo Agroindustrial y de la Salud. (IDAS), CONICET-UNRC

Los fotosensibilizadores (FSs) son compuestos que pueden transferir su energía de excitación a otras moléculas que se comportan como desactivadores (inhibidores de fluorescencia) de la energía de excitación del FS. Se caracterizan porque en ellos la transición $S_1 \rightarrow T_1$ se produce en forma eficiente. En el estado triplete el FS, ($3FS^*$), puede reaccionar con un sustrato, tal como una biomolécula, formando radicales libres mediante transferencia de electrones o protones. Muchos de estos radicales reaccionan con oxígeno molecular generando una mezcla de especies reactivas de oxígeno (ROS) a través del mecanismo tipo I. Estos intermediarios son capaces de oxidar una amplia variedad de biomoléculas. En las reacciones tipo II, la energía de $3FS^*$ es transferida al oxígeno molecular para formar oxígeno singlete. Tanto el mecanismo tipo I, como el tipo II, pueden ocurrir simultáneamente, y la relación entre los dos procesos depende del FS, el sustrato y la naturaleza del medio. Las ROS reaccionan con una gran variedad de sustratos, como lo son la membrana plasmática, liposomas, mitocondrias, ADN, presentes en las células induciendo daños en las biomoléculas que conducen a la pérdida de la función biológica. El daño fotooxidativo que conduce a la destrucción de los sistemas biológicos por la luz en presencia de un FS y oxígeno se denomina efecto o acción fotodinámica. Existe una gran variedad de aplicación de FS con efectos biológicos muy diversos, tales como herbicidas, insecticidas, antibacterianos, antifúngicos, antivirales. Además, muchos de ellos se aplican para la fotoesterilización de agua, fluidos biológicos y sangre contaminados con organismos patógenos. En este trabajo se presenta el estudio de las propiedades fotofísicas de un nuevo FS constituido por un núcleo de porfirina funcionalizado con una cadena fluorocarbonada, para incrementar su carácter lipofílico. El espectro de absorción del macrociclo presenta las

bandas Soret (420 nm) y Q (500-700 nm), características de las porfirinas y una emisión con un rendimiento cuántico de fluorescencia de 0,05. Esta porfirina presenta alta capacidad de producción de oxígeno singlete, especie responsable de la inactivación fotodinámica. Sin embargo, los ensayos de inactivación in vitro llevados a cabo con la porfirina en solución indicaron baja actividad, debido a procesos de auto inhibición por la formación de complejos intermoleculares y a la leve afinidad de la porfirina por la membrana plasmática. Para optimizar la actividad del nuevo FS desarrollado se procedió a la generación de un film sobre un soporte sólido con el propósito de diseñar una formulación que mejore la eficiencia del compuesto activo. Para concretarlo se aplicaron las técnicas de Langmuir [2] y Langmuir Blodgett cuya aplicación permitió generar y caracterizar monocapas de porfirina pura y monocapas mixtas porfirina-ácido palmítico. Se observó que la porfirina estudiada es capaz de formar monocapas estables en la interfase agua-aire en su estado puro, las cuales se transfirieron sobre vidrio con excelentes porcentajes de transferencia. No obstante, el estudio espectroscópico de tales depósitos indica que la emisión de fluorescencia se ve inhibida cuando la porfirina se encuentra en estado puro sobre el soporte sólido y este efecto se acentúa cuando el número de capas depositadas aumenta. Sin embargo, las monocapas mixtas de porfirina coesparcida con ácido palmítico presentan una buena capacidad de fotoinactivación, aun cuando se generan films de varias capas. Esto, probablemente debido a que la presencia de ácido palmítico reduce la auto inhibición de la porfirina, mejorando la capacidad fotoactiva de la película. Estos resultados nos permiten concluir que los films mixtos generados pueden proyectarse como una formulación apropiada para optimizar la capacidad para la inactivación fotodinámica del nuevo agente FS desarrollado.

[1] González López et. al., ACS Appl. Polym. Mater., 6, 7691-7704 (2024)

[2] Fernandez et. al., Heliyon, 7, 3, (2021)

044. Nadadores biomiméticos para la investigación del nado anguiliforme en la interfase aire-agua

Arcuschin Moreno Nicolas¹, Martinez Garbino Paula¹, Trejo Miguel^{1 2}, Cobelli Pablo^{1 3}, Raspa Verónica^{1 3}

¹ Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Departamento de Física, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires (UBA), Instituto de Física de Buenos Aires (IFIBA), Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina.

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad de Buenos Aires (UBA), Instituto de Física Interdisciplinaria y Aplicada (ex INFIP) (INFINA), Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires, Argentina.

En la naturaleza hay un amplio espectro de especies que desarrollan nado anguiliforme. En todos los casos, el nado se caracteriza tanto por la propagación de una onda mecánica a través de su cuerpo elongado y elástico, como por el desprendimiento de una estela con vorticidad alternada. Cuando el nado se desarrolla en la interfase y si las dimensiones del nadador lo permiten, la acción de la fuerza capilar complejiza la estela. Se propone un nadador artificial activado magnéticamente para investigar experimentalmente la propulsión anguiliforme en la interfase aire-agua. El nadador propuesto tiene una cabeza magnética cilíndrica (2x1 mm) y un cuerpo elongado y elástico (VPS, $E = 270$ kPa, $\phi = (1018 \pm 3)$ μm , $L = 45$ mm); a lo largo de la cual se propaga una onda generada por la activación magnética de la cabeza. La cinemática del nadador se caracterizó a través de su trayectoria, su velocidad terminal, su amplitud de oscilación y la fase existente entre la amplitud de la cola y la cabeza. Con el objetivo de comprender el rol que tiene la deformación de la interfase sobre la performance del nadador, se realizó un análisis de la estela en distintas configuraciones experimentales. En todos los casos, se utilizó la metodología de Fast Checkboard Demodulation (FCD).

045. Eco-Innovación en tu plato: Bioplásticos de mandioca y carbón para un mundo sostenible

Perez Delfina¹, Hartzstein Sol Dominique¹, Famá Lucía¹, Marquez Adriana²

¹ Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Laboratorio de Polímeros y Materiales Compuestos (LPyMC)

² Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Grupo de Tecnologías de Plasma, INFINA

Con el objetivo de mitigar los impactos negativos en el medio ambiente causados por la lenta degradación de los plásticos derivados del petróleo, el desarrollo de bioplásticos compuestos por polímeros extraídos de fuentes naturales y renovables ha sido foco de interés mundial en las últimas décadas. En particular, el almidón de mandioca, económico y de gran producción en Argentina, ha sido frecuentemente elegido como componente principal para la generación de materiales biodegradables y compostables por su capacidad para formar películas termoplásticas flexibles con excelente estabilidad térmica. Estas características convierten a los almidones termoplásticos en candidatos prometedores para el envasado de alimentos. Sin embargo, los productos derivados de este polímero presentan una alta susceptibilidad al agua, manifestada en elevados valores de humedad, mojabilidad y permeabilidad al vapor de agua, que limitan su utilidad como envase, ya que puede impactar negativamente en la calidad y vida útil de los alimentos. En este contexto, se busca incorporar películas delgadas de carbón amorfo y de carbón amorfo hidrogenado sobre bioplásticos de almidón de mandioca, de forma tal de