

PRESENTACIONES EN EVENTOS CIENTÍFICOS

EXTRACCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE LAS HOJAS DEL VINAL

ARIANA GISELA MIGONI¹

EUGENIA HIDALGO²

ALCIDES LEGUTO³

¹ Tesista: Lic. Prof. Ariana Gisela Migoni (UCU - Fac. Cs. Médicas – UNR -CONICET).
migoni_ariana@ucu.edu.ar

² Directora: Dra. Ma. Eugenia Hidalgo (FBioyF UNR–CONICET).

³ Codirector: Dr. Alcides Leguto (UCU - Fac. Cs. Médicas).

INTRODUCCIÓN

Mi nombre es Ariana Migoni, soy profesora licenciada en biotecnología me desempeño en la Universidad de Concepción del Uruguay Centro Regional Rosario (UCU-CRR) como profesora de la materia Microbiología Clínica que se encuentra en el tercer año de la Licenciatura en Nutrición. Actualmente, estoy cursando el doctorado en Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas (FBioyF) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), gracias a una beca cofinanciada entre UCU y CONICET. Mi investigación se titula “Extracción y estabilización de compuestos bioactivos de las hojas del vinal”. La parte experimental de este trabajo la realizo en el laboratorio de Fisicoquímica de FBioyF de UNR bajo la dirección de la Dra. Ma. Eugenia Hidalgo; mi codirector de UCU es el Dr. Alcides Leguto que pertenece a la Facultad de Ciencias Médicas.

AVANCES REFERIDOS A CURSADO DEL DOCTORADO

En relación con los requisitos del doctorado, he completado diversas actividades académicas y de investigación:

- Materias de formación específica: Completo, cursé 305 horas de asignaturas obligatorias relacionadas al plan de trabajo.
- Formación Metodológica Obligatoria: Cursé y aprobé la materia Epistemología de 30 horas (nota 8 (ocho)). Aprobé el trabajo de formación I (nota 10 (diez)) con la entrega y posterior defensa de un informe de avance a las docentes tutoras.
- Seminarios: dicté un seminario en abril de 2023, titulado: “Extracción de compuestos bioactivos de las hojas de vinal”, y asistí a todos los seminarios mensuales organizados por el grupo de investigación al cual pertenezco: “Componentes estructurales y funcionales de alimentos” (CEYFA) hoy llamado; “Laboratorio de investigación, desarrollo y evaluación de alimentos” (LIDEA).
- Otras actividades científicas: Participo en dos proyectos de investigación: “Diseño de microestructuras diferenciadas como estrategia para otorgar valor agregado a alimentos”, dirigido por la Dra. Ma. Eugenia Hidalgo y “Revalorización de desperdicios de la producción de la yerba mate: recuperación de moléculas bioactivas”, cuya directora es la Dra. Galante Micaela (codirectora de doctorado). Además, hice 5 presentaciones a jornadas y congresos, y participé con la escritura de un artículo en la segunda edición de la revista Integración + Divulgación de trabajos científicos de la Universidad de Concepción del Uruguay.

AVANCES REFERIDOS AL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de mi investigación es desarrollar y optimizar un método de extracción acuosa para obtener compuestos bioactivos de las hojas del vinal, sin recurrir a solventes orgánicos para que en un futuro puedan ser incorporados, previa estabilización, en algún producto alimenticio.

Objetivo Específico en el que he trabajado hasta el momento: Desarrollar y optimizar un método de extracción acuosa de los compuestos bioactivos,

principalmente polifenoles (Pol), a partir de hojas del vinal, evitando el uso de solventes orgánicos, y analizar las propiedades fisicoquímicas, antioxidantes y de estabilidad de los compuestos bioactivos extraídos.

OBJETO DE ESTUDIO

El vinal (*Prosopis ruscifolia* GRISEB) conocido como “algarrobo” es una leguminosa autóctona que crece en el noreste de Argentina¹, esta especie se distingue entre los *Prosopis* por su alta velocidad de instalación en nuevas tierras, crece en zonas de relleno o áreas abiertas por disturbios provocados por el hombre y en bosques en formación y degradados². Esta leguminosa presenta elevada tolerancia a la salinidad y al estrés hídrico³. Las hojas de vinal (HV) contienen gran cantidad de compuestos fenólicos responsables de sus actividades antioxidantes. Es por eso que las HV suelen usarse en la medicina tradicional por sus actividades analgésicas, antisépticas y antiinflamatorias^{4,5}.

METODOLOGÍAS UTILIZADAS

- *Tratamiento del material*: Se trabajó con HV obtenidas de plantas crecidas en Roque Sáenz Peña, Chaco. Se las acondicionó y procesó para obtener polvo de hojas vinal (PHV).

- *Obtención de extracto óptimo de hojas de vinal*: Se evaluaron y compararon diferentes medios y técnicas de extracción verde, amigables con el medioambiente con el fin de encontrar una metodología óptima de extracción de compuestos bioactivos a partir de las HV (infusión, decocción, extracción asistida con ultrasonido, agitación overnight)⁶.

- *Análisis realizados a los extractos*: Determinación el contenido total de polifenoles (Método de Folin-Ciocalteu), determinación de flavonoides totales (Método colorimétrico con AlCl₃), evaluación de la capacidad antioxidante (Métodos de captura del radical ABTS^{•+} y DPPH[•]), poder antioxidante (Técnica FRAP; FerricReducingAntioxidantPower) identificación de compuestos bioactivos obtenidos (Cromatografía en Capa Delgada, TLC)⁷⁻¹¹.

RESULTADOS PRELIMINARES

- *Tratamiento óptimo de las HV para la obtención del polvo de hojas de vinal*: El Protocolo final para obtención de PHV consiste en Limpieza con agua destilada (H₂O_d) de las HV, secado en estufa (40°C) durante 72 horas, molienda en molino coloidal, tamizado, guardado a – 20°C protegido de la luz.

- *Extracto óptimo de hojas de vinal*: los EHV acuosos con mayor contenido de polifenoles y actividad antioxidante se obtuvieron pesando 5g de HV en 25 mL de agua destilada, aplicando tres etapas secuenciales de ultrasonido a 25°C durante 15 mino dejando el PHV en agitación toda la noche a 25°C, respectivamente.

- *Los análisis realizados a los EHV*: (Nota: tengo muchos datos referidos a este punto, por lo que decidí no incluir ni detallar las metodologías ya que excedería mucho la extensión del texto, tengo datos a diferentes temperaturas, con la utilización de distintos

métodos, con distintos medios de extracción, distintas combinaciones, en la presentación oral hablaré sobre este tema.)

- *Identificación de compuestos bioactivos obtenidos por TLC:* Si bien se logró optimizar la composición del solvente de corrida para obtener una correcta separación de bandas de los compuestos extraídos por TLC, los mismos aún no han podido ser identificados ya que la distancia de corrida (R_f) de los patrones ensayados no resultaron comparables con ninguna de las bandas correspondientes a los compuestos.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Se logró optimizar un método de tratamiento y almacenamiento de las hojas de vinal que será el que se empleará de ahora en adelante. Respecto a la metodología de obtención del extracto óptimo y a los ensayos para la determinación de compuestos bioactivos estoy todavía en el proceso de optimización. Los cursos de posgrado realizados hasta el momento, han incrementado significativamente mis conocimientos y habilidades, permitiéndome considerar nuevas alternativas para mejorar la eficiencia del proceso de extracción. Actualmente estoy cursando una diplomatura en aprovechamiento sostenible de plantas medicinales que me ha proporcionado nuevas perspectivas y técnicas que quiero aplicar en mi investigación. En particular, planeo ensayar la incorporación de enzimas hidrolíticas que desestabilicen la pared vegetal al medio de extracción para aumentar la eficiencia en la obtención de compuestos bioactivos. Sin embargo, en este momento dispongo de una cantidad limitada de enzimas, lo que plantea un desafío adicional. Continuaré explorando y evaluando estas nuevas metodologías para lograr resultados más consistentes, precisos y reproducibles en la extracción y estabilización de compuestos bioactivos de las hojas del vinal (siguiente objetivo parcial). El haber finalizado la carga horaria obligatoria de cursos me va a permitir a partir de ahora, focalizar todo mi tiempo en el trabajo experimental que estoy ansiosa por realizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ríos, N.; Cejas, M. & Maldonado, M. (2008) El vinal (*Prosopis ruscifolia* Grises.) Una especie importante en el gran Chaco Americano, Argentina. *Foresta Veracruzana*, 10 (2), 17-26.
2. Giménez, A. M. & Moglia, J. G. (2003) *Arboles del Chaco Argentino. Guía para el reconocimiento dendrológico*. Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina. Capítulo 4, Ficha dendrológica N°: 47, pp 42 y 43.
3. Meloni, D. A., Gulotta, M. R. & Cano, M. O. (2008). El estrés salino incrementa la actividad de enzimas antioxidantes y la concentración de polifenoles en Vinal (*Prosopis ruscifolia* G.). *Quebracho-Revista de Ciencias Forestales*, (15), 27-31.
4. Alonso, J. & Desmarchelier, C. (2015). *Medicinal plants native to Argentina*. Medicinal plants native to Argentina.
5. Meloni, D. A., Gulotta, M. R. & Cano, M. O. (2008). El estrés salino incrementa la actividad de enzimas antioxidantes y la concentración de polifenoles en Vinal (*Prosopis ruscifolia* G.). *Quebracho-Revista de Ciencias Forestales*, (15), 27-31.
6. Bordino, Juliana; Risso, Patricia; Hidalgo, María Eugenia; Spelzini, Darío; Boeris, Valeria (2015) Evaluación de factores que influyen sobre la extracción y estabilidad de antioxidantes de hojas de vinal (*Prosopis ruscifolia*). in XVII Congreso y XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario 2015. Rosario, Santa Fe, Argentina.
7. Lamuela-Raventós, R. M. (2018). Folin–Ciocalteu method for the measurement of total phenolic content and antioxidant capacity. *Measurement of antioxidant activity & capacity: recent trends and applications*, 107-115.
8. Dong, J. W., Cai, L., Xing, Y., Yu, J., & Ding, Z. T. (2015). Re-evaluation of ABTS•+ assay for total antioxidant capacity of natural products. *Natural Product Communications*, 10 (12), 2169 - 2172.
9. Kyriakoudi, A., & Mourtzinou, I. (2022). Green Extraction Technology of Polyphenols from Food By-Products. *Foods*, 11(8), 1109.
10. Azmir, J., et al. (2013). Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review. *Journal of food engineering*, 117(4), 426-436.
11. Wagner, H., & Bladt, S. (1996). *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. Springer Science & Business Media, Capítulo 2.