

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LOS FRUTOS DE *PROSOPIS ALBA* GRISEB. DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Emmert, Pablo

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral

Director: Ribero, Gustavo

Co-Director: Zabala, Juan Marcelo

Área: Ingeniería

Palabras claves: Composición Química, Algarrobo, Nativas

INTRODUCCIÓN

El género *Prosopis* posee especies de valor forestal, alimenticio, de interés apícola y muy útiles en programas de restauración de bosques (Verzino & Joseau, 2005). De las especies de algarrobos presentes en el extremo sur del Chaco Americano, el “algarrobo blanco” (*P. alba*) es la que posee mayor valor forestal por sus múltiples usos (López Lauenstein et al., 2016; 2021).

En total, en la provincia de Santa Fe habitan 10 especies de *Prosopis* (Pensiero et al., 2005). En esta especie se reconocen dos variedades. *P. alba var alba* y *P. alba var panta*, la cual parece tener mejores propiedades como alimento por su fruto más grande, carnoso y dulce. A pesar de distinguir estas dos variedades, Burkart (1976) indica que existe una elevada variabilidad intraespecífica en las características de los frutos. Esto ha sido demostrado por Verga et al., 2014, quienes analizaron la variabilidad en la morfología de frutos de diferentes procedencias de la Región Chaqueña de Argentina.

Las provincias de Santa Fe y Córdoba representan el límite sur de distribución de estas especies. Por otro lado, la degradación de los bosques en Santa Fe (Arturi, 2006), ha hecho que en muchos lugares solamente queden relictos de los bosques originales.

En base a lo expuesto, es de suma importancia analizar la variabilidad para caracteres de fruto y semilla procedentes de la Provincia de Santa Fe, dado que representa una de las especies más características de sus bosques (Pensiero et al., 2005).

OBJETIVOS

- Determinar la composición proximal de los frutos de *P. alba* Griseb.
- Evaluación de los microelementos de la harina por técnicas de absorción atómica.

Título del Proyecto: Algarrobos: Recursos fitogenéticos forestales nativos. I. Los algarrobos de la provincia de Santa Fe. II. Caracterización y conservación de algarrobo blanco (*Prosopis alba*) para las ecorregiones del Espinal y del sur del Chaco Húmedo de Argentina

Instrumento: CAID

Año de convocatoria: 2021

Organismo financiador: UNL

Director: José Pensiero

METODOLOGÍA

El estudio se llevó a cabo en frutos colectados por investigadores pertenecientes al grupo Prodocova, quienes realizaron colectas en el norte santafesino durante los años 2021 – 2022.

Preparación de la muestra

Los frutos maduros de *P. alba* fueron cosechados a mano y se georreferenciaron los árboles. Los frutos completos fueron secados en estufa a $60 \pm 2^\circ\text{C}$, durante 48 horas hasta peso constante. Se utilizó una trilladora de frutos de algarrobo de la facultad, la cual los separa en tres fracciones: artejos, harina y semillas. Luego, cada fracción fue molida, procesada en molino de cuchillo hasta obtener una harina homogénea. Este proceso lo podemos observar en la imagen 1.



Imagen 1 : Esquema del proceso realizado en la preparación de la muestra

Determinaciones analíticas para la composición porcentual en bases seca

Sobre el forraje seco y molido (1mm) se realizaron las determinaciones de:

Fibra Detergente Neutro (FDN): se realizó siguiendo la metodología de Van Soest et al. (1991). Brevemente, se calienta a reflujo el material con una solución de detergente neutro conteniendo 0,5% (p/v) de sulfito de sodio durante 1,15 hora. Luego se filtra, se lava con agua caliente y acetona, se seca y se pesa.

Fibra Detergente Ácida (FDA): se realizó siguiendo la metodología de Van Soest et al. (1991). Brevemente, se calienta a reflujo el material con una solución de detergente ácido durante 1 hora. Luego se filtra, se lava con agua caliente y acetona, se seca y se pesa.

Fibra Bruta (FB): se realizó siguiendo el procedimiento de AOAC. Brevemente, se realiza una digestión ácida ácido sulfúrico 1,25 %, se enjuga con agua caliente y luego se realiza una digestión con hidróxido de sodio 1,25%. Luego se filtra, se lava con agua caliente y acetona, se seca, se pesa, se calcina en mufla y se vuelve a pesar.

Proteína bruta (PB = N Kjeldahl x 6,25): se realizó mediante digestión con ácido sulfúrico concentrado a 360°C , realizada en block digestor Selecta, posterior transformación del nitrógeno mineralizado en amonio, alcalinización con hidróxido de sodio al 40 % m/V y destilación del amoníaco producido en destilador semiautomático Selecta, recogiendo el destilado en ácido bórico al 4 % m/V. El borato de amonio formado se evalúa por titulación con ácido sulfúrico 0,1 N, utilizando indicador mixto (mezcla de VBC verde de bromo cresol - rojo de metilo).

Extracto etéreo (EE): El contenido de grasa se determinará mediante el procedimiento 920.39C descrito por la AOAC (1990), utilizando un extractor tipo Soxhlet de Tecator.

Ceniza seca: La determinación se realiza en base al protocolo de la AOAC 900.2. Se coloca la masa de muestra en cápsulas de porcelana previamente calcinadas. Luego se carboniza

en platina calefactora para posteriormente calcar en mufla a 550°C hasta cenizas blancas. El contenido de cenizas se determina en base a la diferencia de peso.

Análisis de microelementos: El contenido de minerales se determinó mediante espectroscopia de absorción atómica de acuerdo con las recomendaciones de la AOAC (2000). Se analizaron los iones de sodio, magnesio, potasio, calcio, zinc y hierro. La digestión del material se realizó calcinando 2 g de muestra seca, hasta obtener cenizas blancas. Luego se restituyeron las cenizas con tres lavados de 5 mL de ácido nítrico 1 N y se llevó a un volumen de 25 mL. Posteriormente se realizaron las diluciones correspondientes para que cada analito quede dentro de la curva de calibrado del equipo.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados preliminares obtenidos de fibra detergente neutro, fibra detergente ácido, fibra bruta, nitrógeno, cenizas y extracto etéreo. Además en la tabla 1 se presentan los resultados preliminares obtenidos sobre el análisis de minerales en la fracción harina en mg/g.

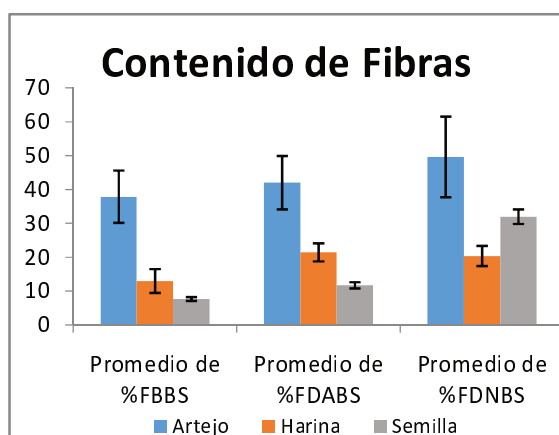


Gráfico 1: Contenido promedio de fibras de las diferentes fracciones expresado en porcentaje en base seca y el desvío estándar

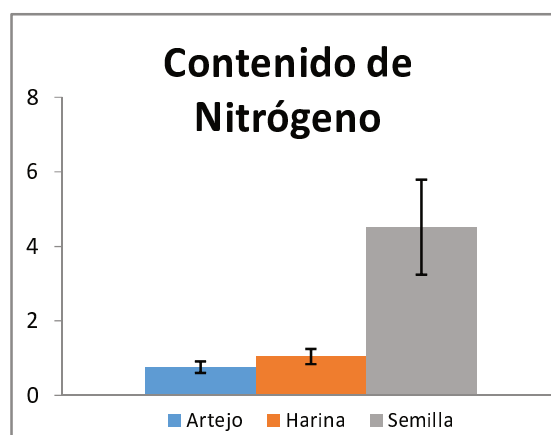


Gráfico 2: Contenido promedio de nitrógeno de las diferentes fracciones expresado en porcentaje en base seca y el desvío estándar

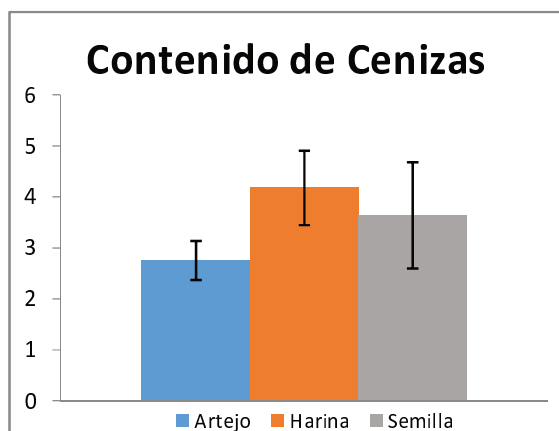


Gráfico 3: Contenido promedio de cenizas de las diferentes fracciones expresado en porcentaje en base seca y el desvío estándar

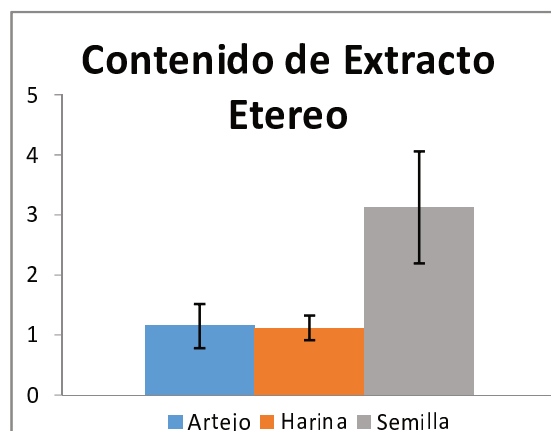


Gráfico 4: Contenido promedio de extracto etéreo de las diferentes fracciones expresado en porcentaje en base seca y el desvío estándar

Tabla 1: Contenido de minerales en la fracción harina expresados en mg/g

Muestra	Na	K	Mg	Fe	Zn	Ca
727	0.359	10.450	0.568	0.058	0.027	0.581
746	0.514	7.320	0.567	0.059	0.014	0.655
751	0.580	8.218	0.589	0.069	0.010	0.852
782	0.487	8.430	0.988	0.084	0.039	0.555
710	0.344	9.246	0.485	0.053	0.034	0.394
726	0.576	9.365	0.588	0.035	0.033	0.510
750	0.360	9.580	0.615	0.092	0.013	0.651
753	0.270	10.112	0.895	0.067	0.039	1.366

CONCLUSIONES

La investigación se está llevando a cabo sobre muestras de *Prosopis alba* Griseb de la provincia de Santa Fe. Los resultados obtenidos hasta el momento son preliminares de una fracción de las muestras. Estos resultados se condicen con los datos de la bibliografía consultada y además, están acorde a las fracciones analizadas y con las diferencias correspondientes a cada una de ellas, las fibras se encuentran principalmente en el artejo (45% en base seca) y el contenido de nitrógeno se encuentra principalmente en las semillas (4,5% \pm 1,2).

Posteriormente, cuando se encuentre la totalidad de las muestras analizadas, se procederá a relacionar la composición química obtenida con la variabilidad morfológica de las chauchas para analizar la existencia, o no, de correlación entre estas dos variables.

BIBLIOGRAFÍA

Arturi, M. 2006. Situación ambiental en la ecorregión espinal. En Brown, A., U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), La Situación Ambiental Argentina 2005 (pp. 240-260). Buenos Aires, Argentina: Fundación Vida Silvestre Argentina.

Lopez Lauenstein, D., Teich, I., Carloni, E., Melchiorre, M., Sagadin, M., Frassoni, J., & Joseau, M. J. 2021. Genetic Breeding of *Prosopis* Species from the "Great American Chaco". In Low Intensity Breeding of Native Forest Trees in Argentina (pp. 271-293). Springer, Cham.

Pensiero, J. F., Gutiérrez, H. F., Luchetti, A. M., Exner, E., Kern, V., Brnich, E. & Lewis, J. P. 2005. Flora vascular de la provincia de Santa Fe. Claves para el reconocimiento de las familias y géneros. Catálogo sistemático de las especies. Universidad Nacional del Litoral: Santa Fe, Argentina.

Verga, A., López Lauenstein, D., López, C., Navall, M., Joseau, J., Gómez, C., Royo, O., Degano, W. & Marcó, M. 2009. Caracterización morfológica de los algarrobos (*Prosopis* sp.) en las regiones fitogeográficas Chaqueña y Espinal norte de Argentina. Quebracho, 17, 31-40.

Verzino, G. E. & Joseau, M. J. (Eds.). 2005. Conservación de recursos forestales nativos en Argentina. El banco nacional de germoplasma de *Prosopis*. Córdoba, Argentina.

