



AMAÑOCO PLANTA NATIVA CON POTENCIAL COMO ALIMENTO SALUDABLE

Arancibia, V.; Vergara, C.; Domínguez, E.; Potter, W.; P León, P.; Campos, J.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, CENTROS REGIONALES DE INVESTIGACIÓN, INIA INTIHUASI, LA PLATINA Y KAMPENAIKE

COLINA SAN JOAQUIN S/N. LA SERENA
CHILE

Email: veronica.arancibia@inia.cl



Introducción

Las plantas silvestres comestibles son aquellas en que toda o cualquiera de sus partes (raíces, hojas, frutos, semillas, etc.) son aceptables para consumo humano. El amañoco (*Ombrophytum subterraneum*) es una hierba parásita perenne de la familia Balanophoraceae, nativa de América del Sur. Esta planta ha sido recolectada por el pueblo Aymara como alimento y medicina tradicional que crece en las zonas de matorrales frecuentes en la precordillera andina y altiplano. La planta tiene una parte superior, con la parte comestible e inflorescencias, y la parte inferior conocida como tubérculo. Suele crecer durante la temporada de lluvias en los meses de verano (febrero a abril). Como alimento se consume la inflorescencia cruda y como medicina tradicional, el tubérculo. En nuestro país, es el único representante de la familia Balanophoraceae, encontrándose en las zonas de matorrales, localmente llamados tolares, en la precordillera andina, en la 1ª, 2ª y 15ª Región (Pardo, O. 2007). El objetivo del estudio fue caracterizar desde el punto de vista nutricional y presencia de compuestos saludables la parte aérea de esta hierba que en la actualidad tiene un uso comestible y la parte subterránea, utilizada por el pueblo Aymara con fines medicinales.



MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de muestras:

En base a información bibliográfica y bases de datos de herbarios se definieron las áreas a prospectar. Específicamente, se obtuvo información de la base de datos del Herbario de la Universidad de Concepción para las especies del proyecto. El muestreo y colecta de vegetal para análisis se realizó con criterios sustentables con el fin de no afectar la permanencia y estabilidad de las poblaciones naturales. Los frutos son recolectados (800 gr aproximadamente) también en forma aleatorio con el fin de representar la diversidad química dentro de la población.



Figura A: Parte aérea comestible y parte subterránea del amañoco.

Figura B: Partes comestible limpia y subterránea de amañoco

Caracterización nutricional y bioquímica.

Las muestras de material vegetal de frutos y tubérculos una vez colectados fueron despachadas al laboratorio de alimentos INIA-La Platina. Cada muestra se recibió en Laboratorio y registró en cuaderno, fueron lavadas, procesadas, etiquetadas, envasadas al vacío y almacenadas en congelación hasta su análisis. Para el análisis proximal se tomaron 500g de muestra, cantidad establecida como "mínima requerida" y se enviaron al laboratorio del Centro Experimental Huasco, INIA-Intihuasi para el análisis proximal.

Materiales, equipos

- Horno de secado marca HEAT ELDS Modelo H110F230
- Molino de acero inoxidable, marca MRC Laboratory equipment.
- Equipo Soxhlet Automático para 6 muestras continuas, marca Foss.
- Dedales 26x60 mm 1522-0018
- Balanza analítica modelo M214Ai, serie Mark "M" de BEL
- Crisoles de porcelana 79MF-6ª Haldenwanger, espátula metálica.
- Digestor de Proteína de 8 tubos marca Foss,
- Equipo de destilación Gerhardt Vapodest 300
- Buretas de 50 ml con doble menisco, marca Winglass 50: 0.05 Din 385.

Reactivos: Éter de petróleo 35 - 60 °C, Algodón. Ácido sulfúrico concentrado 95-97%, libre de nitrógeno, para análisis (p.a), agente antiespumante: Catalizador sulfato de cobre cristalino grado fino con sulfato de potasio calidad reactivo (7g de CuSO4x5H2O + 93g de K2SO4), NaOH al 32%, libre de nitrógeno, Solución de ácido bórico al 2 %, ácido sulfúrico 0,05N estandarizado (Tritrisol), Solución estándar de nitrógeno, 0,01mol/L de N-NH4.

Preparación de la muestra

Se descongelaron las muestras de amañoco a temperatura ambiente y se pesaron alrededor de 100 g de la muestra en placas de aluminio y se sometieron a secado en un horno con aire forzado a 60°C por un mínimo de 48 hrs, o hasta llegar a peso constante. Una vez deshidratada la muestra, se pulverizó en el molino de acero inoxidable alcanzando el tamaño de partícula entre 20-30 um. Las muestras fueron almacenadas en bolsas plásticas, selladas, con su respectiva identificación a temperatura ambiente, para la realización de los análisis proximales.

Determinación de Proteínas: mediante método Kjeldhal, donde el nitrógeno de la proteína y otros compuestos son transformados a sulfato de amonio por digestión ácida con ácido sulfúrico en ebullición. El ácido digerido es enfriado, diluido con agua, y alcalinizado fuertemente con hidróxido de sodio. El amoníaco es liberado y destilado en una solución con ácido bórico. La solución de amoníaco con ácido bórico es titulada con ácido sulfúrico estandarizado.

Determinación Materia Seca: se realizó a 60°C y 105°C por medio de la técnica de secado en estufa a 105°C se determina la cantidad de humedad presente en la muestra, para obtener a partir del valor de humedad, el porcentaje de materia seca que tiene la muestra.

Determinación de Cenizas: La determinación de cenizas es referida como el análisis de residuos inorgánicos que quedan después de la ignición u oxidación completa de la materia orgánica de una muestra a 500-550°C por un mínimo de tres horas.

Determinación de Materia Grasa: mediante método extracto etéreo, Sistema Soxhlet, donde el éter es continuamente volatilizado y condensado haciéndolo pasar a través de la muestra extrayendo materiales solubles en éter. El extracto es colectado en un vaso. Cuando el proceso se completa, el éter es destilado y colectado en otro compartimiento y la grasa cruda remanente es secada y pesada.

Determinación de fibra dietaria

Las muestras de Amañoco (parte comestible y parte subterránea) recibidas en cosecha 2019, se les realizó análisis de contenido de fibra dietética (soluble e insoluble) para establecer si el producto corresponde a buena fuente de fibra, este análisis se realizó en diciembre de 2019 en laboratorio certificado Eurofins, como servicio a tercero.

RESULTADOS:

Análisis proximales

Para el análisis nutricional se realizaron análisis proximales en el laboratorio del Centro Experimental Huasco, INIA-Intihuasi.

Cuadro 1. Contenido Nutricional amañoco en su parte aérea comestible y subterránea

| Nutriente | Amañoco (parte aérea superior comestible) | Amañoco (parte subterránea) |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| Humedad (%) | 87,3 | 80,0 |
| Carbohidratos (%) | 0,4 | 0,6 |
| Proteína (%) | 4,0 | 6,5 |
| Contenido graso (%) | 0,4 | 1,5 |
| Cenizas (%) | 4,0 | 6,2 |
| Fibra dietaria total (%) | 3,9 | 5,2 |
| Fibra dietaria soluble (%) | 0,3 | 0,9 |
| Fibra dietaria insoluble (%) | 3,6 | 4,3 |

Los resultados indicados en el cuadro 1 indican que el aporte de fibra dietaria en 100 g de muestra es de 4 y 5 g para la parte comestible y subterránea, respectivamente, aporte considerado interesante dado que la recomendación de consumo diario es de: 25 g/día para mujeres y 38 g/día para hombres, considerando que la fibra es fundamental para el adecuado funcionamiento del intestino, pero también ha mostrado ser esencial en la prevención de enfermedades no transmisibles como la diabetes, la enfermedad cardíaca y algunos tipos de cáncer (Almeyda, et al. 2014).

Por otra parte, desde el punto de vista sensorial, una característica de los alimentos con alto contenido de fibra es un perfil de sabor de baja palatabilidad, principalmente por ser bajos en grasas como es el caso del amañoco, cuyo bajo contenido en grasa alcanza 0,4% para la parte aérea comestible y 1,5% para la parte subterránea, sumado esto último a un alto contenido de humedad que alcanza más de un 80%, hacen al amañoco un producto valorado en el concepto de dieta saludable.

Análisis de compuestos bioactivos de amañoco

La caracterización bioquímica de las muestras se realizó en el Laboratorio de alimentos INIA-La Platina y considero los análisis de contenido de polifenoles totales de acuerdo a método Folin-Ciocalteu (Singleton y Rossi, 1965) y actividad antioxidante de acuerdo a método FRAP (Benzie and Strain, 1996). Los análisis se realizaron en muestras de cada material sometido previamente a liofilización (proceso de deshidratación que permite mantener intactos los compuestos bioactivos de la materia prima) y molienda. Los resultados se presentan en cuadro 2.

El análisis estadístico de las muestras se llevó a cabo aplicando análisis de varianza y test de Tukey (95% significancia) para establecer diferencias significativas entre muestras de frutos u órganos subterráneos, se utilizó el software estadístico Statgraphics Centurion XV (StatPoint Inc., 2011).

Cuadro 2. Caracterización bioquímica de especies colectadas en temporada 2019 de Amañoco.

| Muestra | Polifenoles totales (mg EAG/g muestra liofilizada) | FRAP (mg Trolox/g muestra liofilizada) |
|-----------------------------|--|--|
| Amañoco (parte comestible) | 39,2 ± 0,8 ^b | 47,9 ± 3,1 ^b |
| Amañoco (parte subterránea) | 62 ± 1,1 ^a | 229,8 ± 14,2 ^a |

EAG: Equivalente de Ácido Gálico; Letras diferentes indican diferencias significativas entre especies evaluadas (p<0,005).

Según resultados indicados en el cuadro 2, el contenido de polifenoles totales y capacidad antioxidante es mayor en la parte subterránea en comparación con la parte aérea comestible, sin embargo, los resultados obtenidos del contenido de polifenoles totales para ambas partes (aérea y comestible) son inferiores a los reportados en literatura que alcanzan 103, 2 mg EAG/g muestra para la parte aérea del amañoco.

CONCLUSIÓN

- El amañoco puede ser considerado alimento con propiedades nutricionales y saludables, sin embargo, su potencial como planta comestible debe seguir en estudio.
- Por su alto contenido de agua y bajo en grasas puede ser una opción de consumo en personas con sobrepeso, sin embargo estas condiciones lo hacen muy perecible y frágil a la temperatura y al tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Domínguez, E.; León, P.; Vergara, C.; Arancibia, V. 2021. Amañoco (*Ombrophytum subterraneum* (Aspl.) B. Hansen), potencial planta nativa comestible. Informativo INIA.
 - Nina, N.; Theoduluz, C. (2020). Phenolics from the Bolivian Highland food plant *Ombrophytum subterraneum* (Aspl.) B. Hansen (Balanophoraceae): Antioxidant and α -glucosidase inhibitory activity. *Rev. Elsevier*. Vol 137. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109382>.
 - Pardo, O. (2007). El amañoco, *Ombrophytum subterraneum* (Aspl.) B. Hansen, como alimento en la Región de Arica-Parinacota (XV), Chile. *Chloris Chilensis* Año 10, N°2. URL: <http://www.chlorischile.cl>.
 - Almeida, S.; Aguilar, T.; Hervert, D. (2014). La fibra y sus beneficios a la salud. *An Venez Nutr* 2014; 27(1): 73-76.
 - Gold K, P León-Lobos & Mi Way. 2004. Manual de Colecta de Semillas de Plantas Silvestres: Para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Boletín N° 110. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Millennium Seed Bank Project, Royal Botanic Gardens Kew.
- AGRADECIMIENTOS: Proyecto subsect. Núcleo de frutales y geófitas nativas comestibles: fuente potencial de nuevos cultivos e ingredientes saludables. Cód: 502777-70