



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

**ESCUELA DE AGRONOMÍA**

**MEMORIA DE TÍTULO**

**CARACTERIZACIÓN DE LAS PROPIEDADES TECNOLÓGICAS  
DE LA HARINA DE COTILEDÓN DE LA SEMILLA DE  
ESPINO (*Acacia caven* (Molina) Molina)**

**KATHERINE FIGUEROA MELLADO**

**SANTIAGO - CHILE**

**2009**

## INDICE

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| <b>RESUMEN</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>PALABRAS CLAVE</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>ABSTRACT</b>                                     | <b>2</b>  |
| <b>KEY WORDS</b>                                    | <b>2</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>                         | <b>6</b>  |
| MATERIALES                                          | 6         |
| Lugar de trabajo                                    | 6         |
| Materia prima                                       | 6         |
| METODOLOGÍA                                         | 6         |
| Tratamientos y Diseño de experimentos               | 6         |
| Definición preliminar de los tratamientos           | 6         |
| Procedimiento                                       | 7         |
| Variables medidas                                   | 7         |
| Granulometría                                       | 7         |
| Análisis químico                                    | 8         |
| Análisis proximal                                   | 8         |
| Fibra dietética                                     | 8         |
| Propiedades tecnológicas                            | 8         |
| Capacidad de hidratación                            | 8         |
| Índice de absorción de agua e Índice de solubilidad | 8         |
| Capacidad de retención de agua                      | 8         |
| Capacidad de absorción de aceite                    | 9         |
| Capacidad espumante                                 | 9         |
| Estabilidad de la espuma                            | 9         |
| Concentración mínima de gelificación                | 9         |
| Actividad emulsionante y estabilidad de la emulsión | 9         |
| Densidad aparente                                   | 10        |
| Densidad de asentamiento                            | 10        |
| Tiempo y Velocidad de vaciado                       | 10        |
| Análisis estadístico                                | 10        |
| <b>RESULTADO Y DISCUSIÓN</b>                        | <b>11</b> |
| <b>RENDIMIENTO</b>                                  | <b>11</b> |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| GRANULOMETRIA                                               | 11 |
| ANÁLISIS PROXIMAL                                           | 12 |
| Humedad                                                     | 13 |
| Cenizas                                                     | 13 |
| Lípidos                                                     | 13 |
| Proteínas                                                   | 14 |
| Fibra cruda                                                 | 14 |
| Extracto no nitrogenado                                     | 15 |
| FIBRA DIETÉTICA                                             | 15 |
| PROPIEDADES TECNOLÓGICAS                                    | 17 |
| Capacidad de absorción de aceite                            | 17 |
| Índice de absorción de agua e Índice de solubilidad en agua | 17 |
| Capacidad de hidratación                                    | 18 |
| Capacidad de retención de agua                              | 18 |
| Capacidad espumante                                         | 18 |
| Estabilidad de la espuma                                    | 19 |
| Actividad de emulsión                                       | 20 |
| Estabilidad de la emulsión                                  | 21 |
| Capacidad mínima de gelificación                            | 21 |
| Propiedades físicas asociadas a la fluidez                  | 22 |
| CONCLUSIONES                                                | 23 |
| BIBLIOGRAFÍA                                                | 24 |

## RESUMEN

El espino (*Acacia caven* (Molina) Molina) es un arbusto que puede llegar a ser un árbol de hasta 50 m de altura, pertenece a la familia de las Mimosáceas, siendo del género *Acacia* el único representante nativo en Chile.

El espino presenta potencial alimenticio debido a que con sus cotiledones se puede elaborar harinas con alto contenido de proteínas. La utilidad de este potencial depende de las propiedades tecnológicas entre las que se encuentran; capacidad de retención de agua (CRA), índice de solubilidad en agua (ISA), índice de absorción de agua (IAA), capacidad de absorción de aceite (CAAc), capacidad espumante (CE), actividad emulsionante (AE), concentración mínima de gelificación (CMG).

Debido a esto el objetivo de este trabajo fue caracterizar tecnológicamente la harina de cotiledón de la semilla de *Acacia caven* (Molina) Molina, para conocer su utilidad potencial como ingrediente en las formulaciones de alimentos.

Los tratamientos se designaron por vainas clasificadas por su forma (largo, diámetro, peso y número de semillas).

Se encontraron valores de proteína para las harinas que van desde 49,7 g/100g a 51,6 g/100g y un valor elevado de lípidos de alrededor de 16 g/100g. También se encontró valores altos de fibra dietética entre un 31,4 % y 38,8 %, los cuales corresponden principalmente a fibra dietética insoluble (FDI), lo que muestra que las harinas tendrían una mala relación de fibra dietética insoluble-soluble.

En este estudio se determinaron valores de capacidad de retención de agua (CRA), índice de solubilidad en agua (ISA) y índice de absorción de agua (IAA) de 3 a 3,3 g/g, 5,2 a 6,0 % y 5,6 a 6,4 g/g respectivamente, por lo cual las harinas presentan una buena capacidad para absorber y retener agua, y pocos componentes solubles.

Los valores de actividad emulsionante (AE) fueron de 9,7 % a 14%, en donde el tratamiento que posee una menor AE es el que demostró una mayor estabilidad de la emulsión de 43,8 %. Para concentración mínima de gelificación se encontraron valores de 8 % a 14%, encontrándose que los geles formados eran pastosos y suaves.

Además se determinó que las harinas presentan dificultad para fluir, debido a que presentan tiempos de vaciado (TVa) elevados que van desde 14 a 99,7 segundos, lo que elevaría la velocidad de vaciado, encontrándose valores para ésta de 0,3 a 1,9 g/cm<sup>2</sup> s.

Las propiedades tecnológicas encontradas definen que estas harinas podrían usarse en panadería, así como para la elaboración de sopas, salsas y productos cárnicos.

## PALABRAS CLAVE

Propiedades funcionales, Capacidad de retención de agua, gelificación, leguminosas no tradicionales.

## ABSTRACT

The espino (*Acacia caven* Mol) is a bush that can end up being a tree of up to 50 m of height, it belongs to the family of the Mimosáceas, being the only native representative in Chile of the *Acacia* gender.

The espino presents food potential because from its cotyledons is can be elaborated flours with high content of proteins. The use of this potential depends on the technological properties among those that are; water holding capacity (WHC), water solubility index (WSI), oil absorption capacity (OAC), foaming capacity (FC), emulsifying activity (EA), least gelation concentration (LGC).

Due to this the objective of this work was to characterize the flour of cotyledon of the seed the *Acacia caven*, from a technological point of view, where the treatments were designated by sheaths classified by their form (long, diameter, weight and number of seeds).

There were protein values for the flours ranging from 49,7 g/100g to 51,6 g/100g and a high value of lipids of about 16 g/100g. It was also high values of dietary fiber between a 31,4 % and 38,8%, which correspond mainly to insoluble dietary fiber (IDF), what shows that the flours would have a inadequate relationship of insoluble-soluble dietary fiber.

In this study of WHA, WSI and WAI were there obtained values from 3 to 3,3 g/g, 5,2 to 6,0 % and 5,6 to 6,4 g/g respectively, what demonstrates that the flours present a good capacity to absorb and to retain water, and few soluble components.

The values of activity emulsifying were from 9,7 % to 14 %, where the treatment having that a smaller EA is the one that demonstrated a bigger stability of the emulsion of 43,8 %. For minimum concentration of gelificación values of 8% were grounds to 14%, being that the formed gels were doughlike and soft.

It was also determined that the flours present difficulty to flow, because they present high times of empty that go from 14 to 99,7 seconds, what would elevate the empty speed, being values for this from 0,3 to 1,9 g/cm<sup>2</sup> s.

The found technological properties define that these flours could be used in bakery, as well as for elaborating soups, sauces and meat products.

**KEY WORDS**

Functional properties, water holding capacity, gelation, leguminous not traditional.