



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“OBTENCIÓN DE UN AISLADO PROTEICO DE LA HARINA DE DOS
VARIEDADES DE HABA (*Vicia faba*): HABA SULTANA Y HABA PERUANA
MEDIANTE LAS FASES DE EXTRACCIÓN ALCALINA Y PRECIPITACIÓN
ISOELÉCTRICA.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras
Agroindustriales

Autoras:

Gualotuña Changoluisa Aracelly Mishel
Quindil Cuyachamin María Carmen

Tutora:

Zambrano Ochoa Zoila Eliana

Co-tutora:

Villacrés Poveda Clara Elena.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2024

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “OBTENCIÓN DE UN AISLADO PROTEICO DE LA HARINA DE DOS
VARIEDADES DE HABA (*Vicia faba*) HABA SULTANA Y HABA PERUANA
MEDIANTE LAS FASES DE EXTRACCIÓN ALCALINA Y PRECIPITACIÓN
ISOELÉCTRICA.”**

Autoras:

Gualotuña Changoluisa Aracelly Mishel
Quindil Cuyachamin María Carmen

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo el objetivo de evaluar las características físicoquímicas y las propiedades funcionales de los aislados proteicos de las variedades de haba (sultán – peruana), aplicando un diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial 2x2x2 con dos repeticiones, donde se obtuvo 8 tipos de combinaciones para la obtención del aislado proteico donde se identifica que el Factor A representa las variedades de haba a₁ (Haba sultana), a₂ (Haba peruana), el Factor B los pH de extracción alcalina b₁ (9), b₂ (11) y el Factor C que corresponde a los pH de precipitación isoelectrica c₁ (4,5), c₂ (5,5). Para determinar el mejor tratamiento se empleó un análisis estadístico denominado ANOVA mediante los análisis físicoquímicos y propiedades funcionales, donde se obtuvo que el mejor tratamiento es el número 8, que está compuesto por la harina de haba (variedad peruana), el pH de extracción alcalina de 11 y el pH de precipitación isoelectrica de 5,5 el cual influye de mejor manera en el rendimiento con una media de 21,41 %, en el contenido de proteína con el 84,17 %, en la capacidad de absorción de agua obtuvo 2,74 g, en el índice de solubilidad en agua con el 30,60 % y el 0,86 % en la proteína soluble, estos resultados se encuentran dentro de los parámetros establecidos por otras investigaciones bibliográficas que se realizaron. Para los análisis que se emplearon al mejor tratamiento se realizó la digestibilidad y la calidad de la proteína demostrando que este tratamiento tiene una buena digestibilidad del 83,68 % en el cual ayuda a tener una buena digestión por lo que aportan nutrientes al organismo, además se evaluó la calidad PDCAAS basándose en los aminoácidos esenciales (triptófano, metionina y cisteína) que requieren los niños de 1 a 3 años por otra parte se evaluó calidad de la proteína con el cálculo del SCORE realizando una división del requerimiento de los niños sobre la cantidad de los aminoácidos esenciales y multiplicando por la digestibilidad de la proteína con el SCORE del aminoácido limitante (metionina + cisteína). Al conocer que el aislado proteico de la harina de haba peruana tiene el 19,25 % en la calidad proteica por lo que se demuestra que es baja y no abastece con los requerimientos que los niños necesitan en su crecimiento.

Palabras clave: Harina de haba (sultana y peruana), aislado proteico, extracción, precipitación, calidad PDCAAS, aminoácidos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “OBTAINING A PROTEIN ISOLATE FROM THE FLOUR OF TWO VARIETIES OF FAVA BEAN (VICIA FABEA) SULTANA BEAN AND PERUVIAN BEAN BY MEANS OF ALKALINE EXTRACTION AND ISOELECTRIC PRECIPITATION”.

Author:

Gualotuña Changoluisa Aracelly Mishel
Quindil Cuyachamin María Carmen

ABSTRACT

The present research work had the objective of evaluating the physicochemical characteristics and functional properties of the protein isolates of the bean varieties (sultan – peruvian), applying a completely randomized block design with 2x2x2 factorial arrangement with two repetitions, where 8 types of combinations were obtained to obtain the protein isolate where Factor A represents the bean varieties a₁ (Sultan bean), a₂ (Peruvian bean), Factor B the alkaline extraction pH b₁ (9), b₂ (11) and Factor C which corresponds to the isoelectric precipitation pH c₁ (4,5), c₂ (5,5). To determine the best treatment, a statistical analysis called ANOVA was used by means of the physicochemical analysis and functional properties, where it was obtained that the best treatment is number 8, which is composed of broad bean flour (Peruvian variety), the alkaline extraction pH of 11 and the isoelectric precipitation pH of 5,5 which influences in a better way in the yield with an average of 21,41 %, in the protein content with 84,17 %, in the water absorption capacity obtained 2,74 g, in the water solubility index with 30,60 % and in the soluble protein content with 0,86 %, these results are within the parameters established by other bibliographic researches that were carried out. For the analyses that were used for the best treatment, the digestibility and quality of the protein were carried out, demonstrating that this treatment has a good digestibility of 83,68 %, which helps to have a good digestion and therefore provides nutrients to the organism on the other hand, the quality PDCAAS was evaluated based on the essential amino acids (tryptophan, methionine and cysteine) required by children from 1 to 3 years old, On the other hand, the quality of the protein was evaluated with the calculation of the SCORE by dividing the requirement of the children on the quantity of essential amino acids and multiplying the digestibility of the protein with the SCORE of the limiting amino acid (methionine + cysteine). It was found that the protein isolate of Peruvian bean flour has 19,25 % in protein quality, which shows that it is low and does not meet the requirements that children need in their growth.

Key words: Fava bean flour (sultana and Peruvian), protein isolate, extraction, precipitation, quality PDCAAS, amino acids.