

# **UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias



## **Supervivencia de probióticos durante la deshidratación osmótica de cubos de manzana (*Malus domestica*) variedad Granny Smith**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Industrias Alimentarias

Autor:

Maritza Yola Ccaza Cari

Asesor:

Mtro. Alex Danny Chambi Rodriguez

**Juliaca, junio de 2023**

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Yo Alex Danny Chambi Rodríguez, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“SUPERVIVENCIA DE PROBIÓTICOS DURANTE LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE CUBOS DE MANZANA (*MALUS DOMESTICA*) VARIEDAD GRANNY SMITH”** del autor Maritza Yola Ccaza Cari tiene un índice de similitud de 10% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del o los autores, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca, a los 30 días del mes de Junio del año 2023.



---

Alex Danny Chambi Rodríguez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Puno, Juliaca, Villa Chullunquiani, a 23 día(s) del mes de junio del año 2023, siendo las 10:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Juliaca, bajo la dirección del (de la) presidente(a):

Ing. Joel Jerson Garguira Quispe, el (la) secretario(a): Mg. Edgar Mayta Pinto y los demás miembros: Ing. Ana Mónica Ferrer Jiménez y el (la) asesor(a) Mtro. Alex Danny

Chambi Rodriguez con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado:

Supervivencia de probióticos durante la deshidratación osmótica de cubos de manzana (Malus domestica) variedad Granny Smith

del(los) bachiller(es): a) Maritza Yola Escaya Lari b) c)

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero de Industrias Alimentarias (Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Maritza Yola Escaya Lari

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	19	A	Excelente	Excelencia

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.


  
Presidente/a

  
Asesor/a

  
Bachiller (a)

  
Miembro

Bachiller (b)

  
Secretario/a

Miembro

Bachiller (c)

## **Supervivencia de probióticos durante la deshidratación osmótica de cubos de manzana (*Malus domestica*) variedad Granny Smith**

### **RESUMEN:**

Actualmente la tendencia por el consumo de alimentos con probióticos se está incrementando ya que estos no solo cumplen la función de nutrir sino en algunos casos la función medicinal. El objetivo de la presente investigación fue evaluar la supervivencia de probióticos durante la deshidratación osmótica de cubos de manzana (*Malus domestica*) variedad Granny Smith. Se prepararon tres soluciones osmóticas a diferentes concentraciones de sacarosa (40, 50 y 60 °Brix) para luego colocar cubos de manzana de 1 cm de arista, los cuales fueron sometidos a diferentes temperaturas (37, 42 y 47°C), con un inóculo de 250 mg de la cepa de *Saccharomyces boulardii* por 80 min de deshidratación, dando en total nueve tratamientos, a cada 10 min se retiraba los cubos para ser pesados para realizar las mediciones, medir la ganancia de sólidos en grados °Brix, realizar el análisis de células viables expresados ufc/g; con los datos obtenidos se calcularon % de pérdida de peso, % de ganancia de sólidos, número de generaciones y tiempo de duplicación. Los resultados mostraron que los tratamientos a elevadas temperaturas tuvieron una buena deshidratación ya que la ganancia de sólidos y la pérdida de peso fue eficaz para las temperaturas de 42 y 47°C, sin embargo, la supervivencia fue óptima a bajas temperaturas de 37 y 42°C. En conclusión, se obtuvo cubos de manzana deshidratada con *S. boulardii*.

**Palabras clave:** *Saccharomyces boulardii*; tratamiento térmico, fruta deshidratada, viabilidad celular.

## **Survival of probiotics during osmotic dehydration of apple cubes (*Malus domestica*) variety Granny Smith**

### **ABSTRACT:**

Currently the trend for the consumption of foods with probiotics is increasing since these not only fulfill the function of nutrition but in some cases the medicinal function, that is why the objective of the present investigation was to evaluate the survival of probiotics during the osmotic dehydration of apple cubes (*Malus domestica*) variety Granny Smith, for this purpose three osmotic solutions were prepared at different concentrations of sucrose (40, 50 and 60 °Brix) to then place apple cubes of 1 cm edge which were subjected to different temperatures (37, 42 and 47°C), 250 mg of the *Saccharomyces boulardii* strain was immediately inoculated, giving a total of nine treatments lasting 80 min of dehydration, every 10 min the cubes were removed to be weighed, also performing solid gain readings in degrees Brix, perform the analysis of viable cells expressed cfu/g; With the data obtained, it was calculated: % weight loss, % solids gain, number of generations and doubling time. The results showed that the treatments at high temperatures had a good dehydration since the gain of solids and the loss of weight was effective for temperatures of 42 and 47°C, however. survival was optimal at low temperatures of 37 and 42°C. In conclusion, dehydrated apple cubes with *S. boulardii* were obtained.

**Keywords:** *Saccharomyces boulardii*, heat treatment, dehydrated fruit, cell viability.