

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTORADO EN NUTRICIÓN



**“VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS POSCOSECHA DE JENGIBRE
(*Zingiber officinale*) EN FUNCIÓN DE SU ACTIVIDAD
ANTIOXIDANTE”**

Presentada por:

PAOLA AURELIA JORGE MONTALVO

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR
DOCTORIS PHILOSOPHIAE EN NUTRICIÓN**

Lima - Perú

2023

Document Information

Analyzed document	Tesis PJM 28.06.pdf (D171713834)
Submitted	2023-07-03 17:00:00
Submitted by	NICEAS CARLOS VILCHEZ PERALES
Submitter email	cvilchezp@lamolina.edu.pe
Similarity	6%
Analysis address	cvilchezp.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	TESIS ADRIANA.docx Document TESIS ADRIANA.docx (D53534211)	 3
SA	Monograf%C3%ADa+de+jengibre.pdf Document Monograf%C3%ADa+de+jengibre.pdf (D169573353)	 2
W	URL: https://doi.org/10.17268/agroind.sci.2020.03.16 Fetched: 2023-07-03 17:01:00	 18
W	URL: https://innovareacademics.in/journals/index.php/ijpps/article/view/1754 Fetched: 2023-07-03 17:01:00	 1
W	URL: https://doi.org/10.5530/ax.2011.4.12 Fetched: 2023-07-03 17:00:00	 1
W	URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6099745/ Fetched: 2019-10-14 20:48:28	 3
W	URL: https://koreascience.kr/article/JAKO201220962920802.org Fetched: 2023-01-19 09:59:22	 2
SA	Incorporación de un extracto de cáscara de higo chumbo en productos curados cocidos efectos sobre los procesos oxidativos durante la digestión gastrointestinal simulada in vitro.pdf Document Incorporación de un extracto de cáscara de higo chumbo en productos curados cocidos efectos sobre los procesos oxidativos durante la digestión gastrointestinal simulada in vitro.pdf (D142402723)	 4
W	URL: https://doi.org/10.5530/pj.2021.13.132 Fetched: 2023-07-03 17:01:00	 1
W	URL: https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12906-015-0718-0 Fetched: 2021-03-22 16:03:03	 1

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN NUTRICIÓN**

**“VALORACIÓN DE LOS RESIDUOS POSCOSECHA DE
JENGIBRE (*Zingiber officinale*) EN FUNCIÓN DE SU ACTIVIDAD
ANTIOXIDANTE”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE DOCTOR

Doctoris Philosophiae

Presentada por:

PAOLA AURELIA JORGE MONTALVO

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

~~Ph.D. Carlos Gomez Bravo~~
PRESIDENTE

~~Ph.D. Carlos Vilchez Perales~~
ASESOR

Dra. Rosana Chirinos Gallardo
MIEMBRO

Dra. María Elena Villanueva Espinoza
MIEMBRO

~~Dra. María Mercedes Seberón Lozano~~
MIEMBRO EXTERNO

RESUMEN

La poscosecha del jengibre (*Zingiber officinale*) genera residuos relativos, un 2,6 por ciento del peso del rizoma de jengibre, que se eliminan en vertederos y constituyen una fuente de contaminación. El objetivo del estudio fue valorar los residuos poscosecha de jengibre (brote, dedo, picadillo, tronco, raíz y raicilla) del distrito de Pichanaki (Perú), mediante la obtención de un producto seco en polvo con similar contenido de compuestos fenólicos, actividad antioxidante y actividad inhibitoria de la peroxidación lipídica a nivel gástrico que el rizoma. Se utilizaron los métodos de secado a la estufa y extracción con reflujo por tener la mayor actividad antioxidante y ser eficiente en el tiempo, respectivamente, entre otros métodos de secado y extracción. Se determinaron los compuestos fenólicos (contenido de fenoles totales TPC, contenido de flavonoides totales TFC, 6-gingerol 6-G, 6-shogaol 6-S), la actividad antioxidante (poder antioxidante reductor férrico FRAP, radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo DPPH), la composición nutricional, la morfología superficial y estructural, y la inhibición de la peroxidación lipídica a nivel gástrico; las variables se correlacionaron mediante la matriz de Pearson y el Análisis de Componentes Principales (ACP). Los residuos brote, dedo, picadillo y tronco mostraron un contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante similares a los del rizoma, corroborados por el análisis de la morfología superficial y estructural; asimismo, inhibieron la peroxidación lipídica a nivel gástrico. Además, el contenido de compuestos fenólicos se correlacionó positivamente con la actividad antioxidante, y el mayor contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante se correlacionaron con el mayor contenido de nutrientes como carbohidratos y con el menor contenido de cenizas y fibra. En conclusión, los residuos poscosecha brote, dedo, picadillo y tronco del distrito de Pichanaki (Perú) pueden ser reincorporados a la cadena de valor del jengibre como un producto seco en polvo con propiedades funcionales similares al rizoma de jengibre.

Palabras clave: aprovechamiento de desechos, agroindustria, microscopia de barrido, espectroscopia infrarroja, malondialdehído.

ABSTRACT

The post-harvesting of ginger (*Zingiber officinale*) generates relative residues, 2.6 percent of the weight of the ginger rhizome, which is disposed of in landfills and constitutes a source of pollution. The objective of the study was to valorize the postharvest residues of ginger (shoot, finger, slice, trunk, root, and rootlets) from the district of Pichanaki (Peru), by obtaining a dry powdered product with similar content of phenolic compounds, antioxidant activity, and inhibitory activity of lipid peroxidation at a gastric level as the rhizome. Oven-drying and reflux extraction methods were used for having the highest antioxidant activity and being time efficient, respectively, among other drying and extraction methods. Phenolic compounds (total phenol content TPC, total flavonoid content TFC, 6-gingerol 6-G, 6-shogaol 6-S), antioxidant activity (reducing ferric antioxidant power FRAP, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical DPPH), nutritional composition, surface and structural morphology and inhibition of lipid peroxidation at the gastric level were determined; variables were correlated by Pearson matrix and principal component analysis (PCA). The shoot, finger, chopped, and trunk residues showed similar phenolic compound content and antioxidant activity to those from the rhizome, corroborated by analysis of surface and structural morphology; they also inhibited lipid peroxidation at the gastric level. In addition, the content of phenolic compounds was positively correlated with antioxidant activity, and the higher content of phenolic compounds and antioxidant activity correlated with the higher content of nutrients such as carbohydrates, and the lower content of ash and fiber. In conclusion, postharvest residues shoot, fingers, slice, and trunk from the Pichanaki district (Peru) can be reincorporated into the ginger value chain as a dried powdered product with functional properties similar to ginger rhizome.

Key words: waste utilization, agroindustry, scanning microscopy, infrared spectroscopy, malondialdehyde.