INFLUENCIA DEL PERIODO POST COSECHA DEL CULTIVO DE SACHA INCHI (*Plukenetia Volúbilis. L.*) EN LA CALIDAD DE ACEITE (OMEGA3) EN PUCALLPA

Influence of the Postharvest period of the Sacha Inchi (*Plukenetia Volubilis L.*) crop on the quality of the oil (Omega 3) in Pucallpa.



Frutos y aceite de Sacha Inchi

AUTOR

Ing. Rita Riva Ruiz[1]

PUCALLPA - PERU

2017

[1]Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal determinar la influencia del periodo Postcosecha en la calidad del Aceite de Sacha Inchi (ASI). Se utilizó el Diseño Completamente Aleatorizado (DCA), con la prueba de Tukey, teniendo 06 tratamientos: T1 (A la cosecha); T2 (A 3 días D.C); T3 (A 6 días D.C); T4 (A 9 días D.C); T5 (A 12 días D.C) y T6 (A 15 días D.C). Se evaluó el Índice de acidez (IA) en los diferentes tratamientos y se determinó la concentración de Ácidos Grasos en el ASI con diferentes IA. Los resultados indican que el IA se encuentra de 0.25% hasta el 1% durante los 15 días de evaluación; valores que está dentro de lo establecido por la NTP 151.400 – 2009, quien señala un máximo de 1% de IA para el aceite extra virgen de Sacha Inchi, lo que garantiza su consumo y comercialización; por lo tanto, nuestra muestra al tener un bajo contenido de ácidos grasos libres, se infiere que ha llevado un buen tratamiento fitosanitario y un eficiente manejo post-cosecha; así mismo, el ASI tiene alta concentración de Ácidos Grasos Poliinsaturados, principalmente de ácido α-Linolénico (Omega 3), gracias al método de extracción aplicado de prensado en frio. Se determinó que no existe diferencia significativa entre los tratamientos evaluados durante las épocas del año; por lo que las semillas de Sacha Inchi pueden estar almacenadas hasta los 15 días. Se concluye que un eficiente manejo de Postcosecha de las semillas de Sacha Inchi, es un factor fundamental para la calidad del aceite.

Palabras Claves: *Postcosecha, aceite extra virgen de sacha Inchi, Índice de acidez, ácidos grasos poliinsaturados.*

ABSTRACT

The main objective of this research work is to determine the influence of the Postharvest period on the quality of Sacha Inchi Oil (ASI). The Completely Randomized Design (DCA) was used, with the Tukey test, having 06 treatments: T1 (To the harvest); T2 (A 3 days D.C); T3 (A 6 days D.C); T4 (A 9 days D.C); T5 (A 12 days D.C) and T6 (A 15 days D.C). The Acidity Index (IA) was evaluated in the different treatments and the concentration of Fatty Acids in the ASI was determined with different AI. The results indicate that the AI is 0.25% up to 1% during the 15 days of evaluation; values that are within the established by the NTP 151.400 - 2009, who indicates a maximum of 1% of IA for the extra virgin oil of Sacha Inchi, which guarantees its consumption and commercialization; therefore, our sample having a low content of free fatty acids, it is inferred that it has led to a good phytosanitary treatment and an efficient post-harvest management; Likewise, the ASI has a high concentration of polyunsaturated fatty acids, mainly of α-linolenic acid (Omega 3), thanks to the method of extraction applied cold pressing. It was determined that there is no significant difference between the treatments evaluated during the seasons of the year; so the seeds of Sacha Inchi can be stored until 15 days. It is concluded that an efficient Postharvest handling of the Sacha Inchi seeds is a fundamental factor for the quality of the oil.

Key words: *Postharvest, extra virgin oil from Sacha Inchi, acidity index, polyunsaturated fatty acids.*

[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

INTRODUCCIÓN

El sacha Inchi *Plukenetia Volúbilis Linneo* es una planta nativa de la amazonia peruana, conocida también como maní de los incas. Se puede cultivar en altitudes que van entre los 80 a 1500 metros sobre el nivel del mar y a temperaturas óptimas de 22 a 32 grados centígrados. La planta se encuentra distribuida en la selva alta y baja de nuestro país en las regiones de San Martín, Ucayali, Huánuco, Amazonas, Madre de Dios y Loreto (Andrade, 2009). Los frutos son cápsulas de 3 a 5 cm de diámetro, dehiscentes en algunos casos, con de color verde en su crecimiento y a la maduración se vuelven de un color marrón negruzco, por lo general en cada cápsula se encuentran 4 semillas, pero también existe cápsulas con 5, 6, ,7 hasta 8 semillas por cápsula. De la semilla se extrae un excelente aceite comestible, que debido a su composición y calidad nutricional, es ideal para mejorar la dieta de niños, jóvenes, adultos y ancianos.

Su producción del fruto se inicia a los 6,5 meses después del trasplante, obteniéndose en el primer año rendimientos promedios de 0,7 a 2,0 t/ha. Se desarrolla en asociación y con cultivos de cobertura, alcanzando edades hasta de 10 años.

En la región Ucayali existen pequeños productores de Sacha Inchi que no cuentan con asistencia técnica en cuanto al manejo de cosecha, Postcosecha y un proceso eficiente de acondicionamiento del fruto durante su almacenamiento, lo cual es elemental para la calidad de aceite. Carecen de infraestructura para realizar la práctica de secado, no cuentan con altos volúmenes de producción del fruto que faciliten su comercialización en el menor tiempo posible, prolongando el periodo de almacenamiento del fruto en envases y condiciones inadecuadas que afecta la calidad de la semilla, por lo que se considera esta situación como un factor fundamental que influye negativamente en la calidad de aceite, motivo por el cual se realizó el presente trabajo de investigación.

MATERIALES Y METODOS

Ubicación

El presente proyecto fue ejecutado en las Instalaciones del Laboratorio de Plantas Medicinales de la Universidad Nacional de Ucayali.

Material genético

Frutos de Sacha Inchi provenientes de parcelas de agricultores del caserío de Flor Naciente - Distrito de Masisea.

Materiales y Equipos

Materiales de Campo:

En la recolección de los frutos de Sacha Inchi se utilizaron envases de plásticos (jabas) y costales de polipropileno.

Materiales de laboratorio:

- Indicador de acidez.
- Guardapolvo.

[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

- Guantes.
- Frascos de vidrio.
- Etiquetas.

Equipos de laboratorio:

- Balanza electrónica.
- Balanza analítica.
- Filtrador.
- Secador Eléctrico.
- Descapsuladora.
- Prensadora en frio.
- Cámara fotográfica.

Metodología

Los frutos fueron recolectados de las parcelas de los productores en diferentes meses del año. Estos frutos fueron seleccionados y sometidos a un proceso de secado en un horno a 60°C por un tiempo de 30 minutos. Terminado el secado los frutos fueron pesados y decapsulado para separar la capsula del fruto, obteniendo las semillas. Estas fueron seleccionadas descartando las picadas, podridas, rotas, para seguir con una clasificación en dos tipos tomando en cuenta el color: semillas marrón claro y semillas marrón oscuro. Cada tipo de semillas fueron pesadas utilizando una balanza electrónica, para pasar a la etapa de prensado en frio, para la obtención del aceite de las semillas. En el aceite obtenido mediante el prensado en frio, se determinó inmediatamente el índice de acidez utilizando un indicador de lectura directa, que consta de una tabla de valores que va desde 0 hasta 4. Seguidamente se filtró el aceite, para pasar a ser envasado en frascos de vidrio, listo para su comercialización (ver figura 1). Las evaluaciones del índice de acidez del aceite se realizaron a la cosecha, a 3, 6, 9, 12 y 15 días después de la cosecha, y así mismo, se determinaron la concentración de ácidos grasos presentes en el aceite de Sacha Inchi con diferentes índices de acidez (ver Tabla 7).

Figura 1: Semillas de Sacha Inchi aptas para ser prensadas en frio.



Figura 2: Prensadora en frio

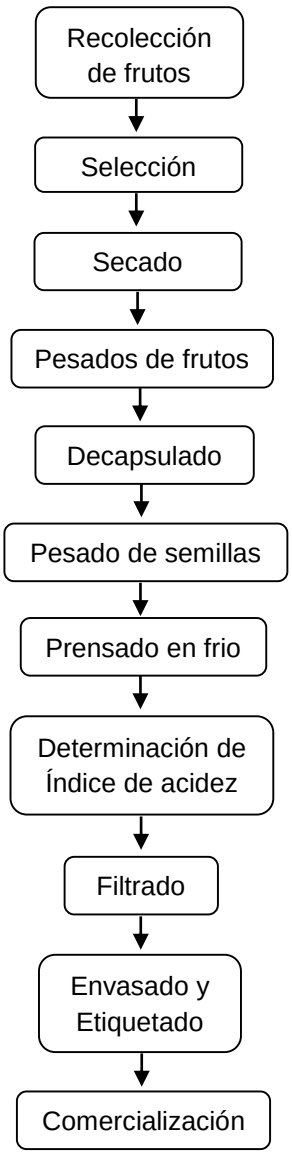


Figura 3: Secador eléctrico



[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

Figura 1: Flujograma de extracción de aceite de Sacha Inchi.



Fuente: Propia

Figura 4: Indicador de acidez



RESULTADOS Y DISCUSIONES

Índice de acidez (%) del aceite de sacha Inchi

En las siguientes tablas se observa el % de índice de acidez (IA) del aceite de Sacha Inchi (ASI).

Tabla 1: Índice de acidez del aceite de Sacha Inchi (Febrero-Marzo, 2012)

T	FEBRERO - MARZO		TIPOS DE SEMILLAS	
			M CLARO	M OSCURO
			IA %	IA %
T-1	A COSECHA	22/02/2012	0.5	0.5
T-2	A 3 DIAS DC	25/02/2012	0.5	0.5
T-3	A 6 DIAS DC	28/02/2012	0.5	0.5
T-4	A 9 DIAS DC	03/03/2012	0.5	0.5
T-5	A 12 DIAS DC	06/03/2012	0.5	0.5
T-6	A 15 DIAS DC	09/03/2012	0.5	1

Tabla 2: Índice de acidez del aceite de Sacha Inchi (Abril-Mayo, 2012)

T	ABRIL - MAYO		TIPOS DE SEMILLAS	
			M CLARO	M OSCURO
			IA %	IA %
T-1	A COSECHA	14/04/2012	0	0
T-2	A 3 DIAS DC	17/04/2012	0	0.5
T-3	A 6 DIAS DC	20/04/2012	0	0.5
T-4	A 9 DIAS DC	23/04/2012	0	0.5
T-5	A 12 DIAS DC	26/04/2012	0.5	0.5
T-6	A 15 DIAS DC	29/04/2012	0.5	0.5

Tabla 3: Índice de acidez del aceite de Sacha Inchi (Mayo-Junio, 2012)

T	MAYO - JUNIO		TIPOS DE SEMILLAS	
			M CLARO	M OSCURO
			IA %	IA %
T-1	A COSECHA	19/05/2012	0.25	0.25
T-2	A 3 DIAS DC	22/05/2012	0.25	0.25
T-3	A 6 DIAS DC	25/05/2012	0.25	0.25
T-4	A 9 DIAS DC	28/05/2012	0.25	0.5
T-5	A 12 DIAS DC	31/06/2012	0.25	0.5
T-6	A 15 DIAS DC	03/06/2012	0.25	0.5

[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

Tabla 4: Índice de acidez del aceite de Sacha Inchi (Julio-Agosto, 2012)

T	JULIO - AGOSTO		TIPOS DE SEMILLAS	
			M CLARO	M OSCURO
			IA %	IA %
T-1	A COSECHA	17/07/2012	0.5	0.5
T-2	A 3 DIAS DC	20/07/2012	0.5	0.5
T-3	A 6 DIAS DC	23/07/2012	0.5	0.5
T-4	A 9 DIAS DC	26/07/2012	0.5	1.0
T-5	A 12 DIAS DC	29/07/2012	0.5	1.0
T-6	A 15 DIAS DC	01/08/2012	0.5	1.0

Tabla 5: Índice de acidez del aceite de Sacha Inchi (Setiembre-Octubre, 2012)

T	SETIEMBRE - OCTUBRE		TIPOS DE SEMILLAS	
			M CLARO	M OSCURO
			IA %	IA %
T-1	COSECHA	09/11/2012	0.5	0.5
T-2	A 3 DIAS DC	12/11/2012	0.5	0.5
T-3	A 6 DIAS DC	15/11/2012	0.5	0.5
T-4	A 9 DIAS DC	18/11/2012	0.5	0.5
T-5	A 12 DIAS DC	21/11/2012	0.5	0.5
T-6	A 15 DIAS DC	24/11/2012	0.5	0.5

Tabla 6: Índice de acidez del aceite de Sacha Inchi (Noviembre, 2012)

T	NOVIEMBRE		TIPOS DE SEMILLAS	
			M CLARO	M OSCURO
			IA %	IA %
T-1	COSECHA	30/09/2012	0.5	0.0
T-2	A 3 DIAS DC	03/10/2012	0.5	0.0
T-3	A 6 DIAS DC	06/10/2012	0.5	0.5
T-4	A 9 DIAS DC	09/10/2012	0.5	0.5
T-5	A 12 DIAS DC	12/10/2012	0.5	0.5
T-6	A 15 DIAS DC	15/10/2012	0.5	0.5

En las Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 , se muestra los resultados de las evaluaciones del IA del aceite de las semillas de Sacha Inchi al momento de la cosecha, hasta los 15 días después; evaluados durante los meses de febrero hasta noviembre, en la que se observa el IA desde 0.25 hasta 1%, valores que se encuentran dentro de lo establecido por la NTP 151.400 – 2009, quien señala un máximo de 1% para el aceite extra virgen, para su consumo y comercialización; por lo tanto, nuestra muestra al tener un bajo contenido de ácidos grasos libres, se infiere que ha llevado un buen tratamiento fitosanitario y un eficiente manejo post-cosecha de la materia prima. Así mismo, el Análisis de Varianza (ANVA) a un nivel de significancia de 0.05, determina que no existen diferencias significativas entre los tratamientos durante el periodo evaluado; demostrando que las semillas pueden estar almacenadas hasta los 15 días después de la cosecha, debido a que el IA se encuentra dentro del rango establecido para su consumo como aceite extra virgen.

Contenido de ácidos grasos del aceite de Sacha Inchi

En la tabla 7, se muestra los resultados del contenido de ácidos grasos del aceite de sacha Inchi, determinados con diferentes índice de acidez, realizados en los Laboratorios del Instituto Tecnológico de la Producción - Lima, Perú.

Tabla 7: Contenido de ácidos grasos del aceite de Sacha Inchi

MUESTRAS	CONTENIDO DE ACIDOS GRASOS (%)		
	SATURADOS	MONOINSATURADOS	POLIINSATURADOS
A	8,02	11,31	80,67
B	7,56	9,92	82,52
C	7,90	11,29	80,81

Se observa que la Muestra B (IA = 0.5 %), es la que tiene mayor concentración de Ácidos Grasos Poliinsaturados con 82,52 %, seguido por la Muestra C (IA = 1.0 %) con 80,81 %, y la Muestra A (IA = 0.0 %) con 80,67 %. Afirmando así, lo mencionado

[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

por Flores Vázquez, 2015, quien indica que el aceite de Sacha Inchi es el de mayor contenido de ácidos grasos esenciales poliinsaturados.

Además, se observa que la Muestra A, tiene 11, 31 % de Ácidos Grasos Monoinsaturados y 8,02 % de Ácido Graso Saturados; respecto a la Muestra C, tiene 11,29 % de Ácidos Grasos Monoinsaturados y 7,90 % de Ácido Graso Saturados, finalmente la Muestra B tiene 9,92 % de Ácidos Grasos Monoinsaturados y 7,56 % de Ácidos Grasos Saturados, respectivamente.

En la tabla 8, se observa el contenido de ácidos grasos Poliinsaturados del aceite de Sacha Inchi.

Tabla 8: Contenido de ácidos grasos Poliinsaturados del aceite de Sacha Inchi

MUESTRAS	CONTENIDO DE ACIDOS GRASOS POLIINSATURADOS (%)		
	Omega 3	Omega 6	Omega 9
A	42,17	38,50	10,55
B	45,49	37,03	9,07
C	41,39	39,42	10,56

Se observa que el mayor contenido de Omega 3 (ácido α-Linolénico), lo tiene la Muestra B, con 45,49 %; seguido por la Muestra A, con 42,17 %, y la Muestra C, con 41,39 %. El mayor contenido de Omega 6 (ácido Linoléico), lo tiene la Muestra C, con 39,42 %; seguido por la Muestra A, con 38,50 %, y la Muestra B, con 37,03 %; y finalmente el mayor contenido de Omega 9 (ácido Oleico), lo tiene la Muestra C, con 10,56 %; seguido por la Muestra A, con 10,55 %, y la Muestra B, con 9,07 %, respectivamente; valores muy cercanos a lo mencionado por Flores Vázquez (2015), quien indica que el aceite de Sacha Inchi tiene en promedio 48,60 % de ácido α-Linolénico (Omega 3); 36,80 % de ácido Linoléico (Omega 6), y 8,28 % de ácido Oleico (Omega 9), respectivamente.

CONCLUSIONES

Se logró determinar la influencia del periodo de Postcosecha en la calidad del aceite de Sacha Inchi (ASI).

Se aplicó el método de prensado en frio para la extracción del aceite de Sacha Inchi.

Se determinó el Índice de acidez (IA) del aceite de Sacha Inchi (ASI) en diferentes periodos de Postcosecha.

Se determinó la concentración de Ácidos Grasos del Aceite de Sacha Inchi (ASI), principalmente el contenido de Omega 3, Omega 6 y Omega 9.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Ucayali por el financiamiento que permitió realizar este trabajo de investigación.

A la Facultad de Ciencias Agropecuarias por proporcionar las instalaciones del Laboratorio de Plantas Medicinales para la investigación.

A los agricultores del caserío de Flor Naciente - Distrito de Masisea, por su colaboración en la adquisición de frutos de Sacha Inchi.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Andrade, L. (2009). *Manual de Producción de Sacha Inchi para el Biocomercio y la*

[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.

Agroforestería Sostenible (Primera ed.). Lima, Perú: Perú Biodiverso.

APE, P. (2017). Asociación de Productores Ecológicos del Pimental. Campo verde, Ucayali.

Chirinos, O., & Adachi, L. (2009). *Exportación de Aceite de Sacha Inchi al Mercado de Estados Unidos.* (A. Ampuero, Ed.) Lima, Perú: Cordillera S. A. C.

Díaz Tangoa, J. L. (2011). *Reproducción Asexual por Estacas del Cultivo de Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis L.), Ecotipo Pinto Recodo, en la Región Ucayali.* Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Pucallpa.

Flores Vásquez, E. J. (2015). *Sustitución Parcial de Torta de Soya por Torta de Sacha Inchi en la Fase de Crecimiento en Patos (Cairina Moschata) en Pucallpa.* Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Pucallpa.

Manco Céspedes, E. (2006). *Cultivo de Sacha Inchi.* Tarapoto, San Martín, Perú.

Mori Arbildo, C. E. (2012). *Determinación del punto óptimo de cosecha para la extracción de aceite de Sacha Inchi.* Informe de Práctica Pre-profesional, Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Pucallpa.

NTP 151.400, N. T. (2009). *Disposiciones Generales del Aceite de Sacha Inchi .* Lima.

Paucar Menacho et al, L. M. (2015). *Estudio Comparativo de las Características Físico-químicas del Aceite de Sacha Inchi (Plukenetia volubilis l.), Aceite de Oliva (Olea europaea) y Aceite Crudo de Pescado.* Universidad Nacional del Santa, Departamento de Ingenieria Agroindustrial, Ancash - Perú.

Prom Amazonía, B. (SN). Tecnología de Extracción de Aceite de Sacha Inchi. Lima, Perú.

Torres Oliveira, M. V. (2012). *Efecto del Ablandamiento y Escarificado en la Germinación de Semillas de Sacha Inchi (Plukenetia Volubilis L.) Ecotipo Pinto Recodo, en Pucallpa.* Tesis de grado, Universidad Nacional de Ucayali, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Pucallpa.

[1] Docente Investigadora de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Ucayali, Perú.