

SEITÁN COMO INGREDIENTE DE ALIMENTOS NOVEDOSOS Y SU CARACTERIZACIÓN

SEITAN, AN INGREDIENT IN NEW FOODS AND ITS CHARACTERIZATION

MARÍA BELÉN GORDILLO, GRACIELA ROLLÁN Y MARÍA E. FÁTIMA NADER-MACÍAS

Cátedra de Microbiología y Parasitología - Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino. fnader@cerela.org.ar

RESUMEN

El seitán es el gluten de trigo y se lo denomina carne vegetal por su aspecto similar a ésta. Se lo elabora mediante amasado de harina de trigo y posterior lavado, para eliminar el almidón. Luego se hierva con alga Kombu y tamari (salsa de soja) para enriquecerlo en vitaminas y minerales y tome color. Posee un alto contenido proteico, bajo en carbohidratos y grasas y, al ser un alimento de origen vegetal, no contiene colesterol. Es originario de China. Los japoneses de orientación macrobiótica lo introdujeron en Estados Unidos, principalmente a través de los Mormones y los Adventistas del Séptimo Día, alrededor de 1940. Luego se propagó entre quienes practican el vegetarianismo.

La investigación se realizó en base a un tipo de estudio exploratorio-descriptivo. El estudio exploratorio se llevó a cabo a través de la elaboración artesanal de seitán y su inclusión en diferentes preparaciones alimenticias. Los productos que se elaboraron exitosamente fueron: milanesas, sfijas y kipe. Se realizó la cuantificación de macronutrientes y antioxidantes y finalmente, con los resultados obtenidos, se calculó el valor calórico por porción y por 100 g de cada producto elaborado.

La cuantificación de macronutrientes indica que tanto el seitán como los productos elaborados poseen un elevado contenido proteico y, en cuanto a la valoración nutricional, las tres preparaciones presentan un alto valor calórico, siendo el kipe el de mayor calorías por cada 100 g de alimento, seguido de las sfijas y, por último, de las milanesas.

El estudio descriptivo se realizó a través de encuestas, que determinaron las características organolépticas, el grado de satisfacción y la aceptabilidad, en las cuales participó un grupo de cincuenta personas, habitantes de la capital de la provincia de Tucumán. Los resultados evidenciaron que los productos elaborados con seitán son satisfactorios, poseen un alto grado de aceptación y son agradables en lo que respecta a sus características organolépticas.

Con este trabajo se pretende sentar las bases para generar futuras investigaciones y, al mismo tiempo, promover la elaboración artesanal del seitán y de los alimentos preparados a partir de esta proteína vegetal, ampliando el conocimiento de la sociedad sobre la gran alternativa disponible en cuanto a su dieta habitual.

Palabras clave: seitan, aceptabilidad, satisfacción, valor nutricional, macronutrientes, antioxidantes

English

Português

SEITAN, AN INGREDIENT IN NEW FOODS AND ITS CHARACTERIZATION

SUMMARY

Seitan is made from wheat gluten, and it is called vegetable meat due to its similarity to meat. It is made by washing wheat flour dough until all the starch has been removed. Then it is simmered in a broth of kombu seaweed and tamari (soy sauce), so as to enrich it with vitamins and

SEITÁN COMO INGREDIENTE DE ALIMENTOS INOVAADORES E SUA CARACTERIZAÇÃO

RESUMO

O Seitán é o glúten de trigo e é denominado carne vegetal por seu aspecto similar à mesma. É elaborado mediante o amassamento da farinha de trigo e posterior lavagem, para eliminar o amido. Depois é fervido com alga Kombu e tamari (molho de soja) para enriquecê-lo em vitaminas

minerals, and to give it color. Seitan is a low-fat, low-carbohydrate and high-protein food. Being also a vegetable-based food, it doesn't contain cholesterol. Originally from China, it was introduced in the United States by the Japanese people with a macrobiotic lifestyle, mainly by the Mormons and the Seventh-day Adventists, in around 1940. Then it gained popularity among vegetarians.

This research was based in an exploratory-descriptive study. To carry out the exploratory study, seitan was prepared manually and used in different food preparations. The products successfully made were breaded cutlets, sfijas and kibbeh. The macronutrients and antioxidants were quantified, and these results were used to calculate the caloric value per portion and per 100 g for each food product. The macronutrient quantification reveals that both the seitan and the prepared products have high-protein content. As regards the nutritional value, the three food products have a high caloric value, being the kibbeh the one with the highest caloric value per 100 g, followed by the sfijas and the breaded cutlets.

The chosen method to complete the descriptive study was surveys, which determined the sensory properties and the degree of satisfaction and acceptability. They included a group of fifty participants from San Miguel de Tucumán. The results demonstrated that seitan-based products are adequate, have a high degree of acceptability and are delicious with respect to its sensory properties.

The aim of this study is to lay the foundations for further research, while promoting the manual preparation of seitan and foods made from this vegetable protein, so as to provide consumers with more information about the wide variety of alternatives to their regular diet.

Keywords: seitan, acceptability, satisfaction, nutritional value, macronutrients, antioxidants

e minarias e para adquirir cor. Possui um alto conteúdo proteico, baixo em carboidratos e gordura, por ser um alimento de origem vegetal, não contém colesterol. É originário da China. Os japoneses de orientação macrobiótica introduziram-no nos Estados Unidos, principalmente através dos Mórmons e Adventistas do Sétimo Dia, ao redor de 1940. Depois foi difundido entre aqueles que praticam o vegetarianismo. A pesquisa foi realizada baseada em um tipo de estudo exploratório-descritivo. O estudo exploratório foi realizado através da elaboração artesanal de seitan e sua inclusão em diferentes preparações alimentícias. Os produtos que foram elaborados com sucesso foram: milanesas, sfijas e kipe. Foi realizada a quantificação de macronutrientes e antioxidantes e finalmente, com os resultados obtidos, calculou-se o valor calórico por porção e por 100 g de cada produto elaborado.

A quantificação de macronutrientes indica que tanto o seitan como os produtos elaborados possuem um elevado conteúdo proteico e, em relação à valorização nutricional, as três preparações apresentam um alto valor calórico, sendo o kile o de maior calorías para cada 100 g de alimento, seguido das sfijas e, por último, das milanesas. O estudo descritivo foi realizado através de questionários, que determinaram as características organolépticas, o grau de satisfação e a aceitação, nas quais participou um grupo de cinquenta pessoas habitantes da capital do estado de Tucumán. Os resultados evidenciaram que os produtos elaborados com seitan são satisfatórios, possuem um algo grau de aceitação e são agradáveis no que diz respeito às suas características organolépticas.

Com este trabalho pretende-se estabelecer as bases para gerar futuras pesquisas e, ao mesmo tempo, promover a elaboração artesanal do seitan e dos alimentos preparados a partir desta proteína vegetal, ampliando o conhecimento da sociedade sobre a grande alternativa disponível na sua dieta habitual.

Palavras chave: seitan, aceitação, satisfação, valorização nutricional, macronutrientes, antioxidantes

Introducción

Los cereales proporcionan más del 50% de las proteínas que debe consumir el ser humano en los países no desarrollados, y en las próximas décadas serán la fuente predominante de proteínas para las dos terceras partes del mundo. La desnutrición, especialmente proteica, en los países en vía de desarrollo y en el tercer mundo se debe a las escasas fuentes de proteínas y a su elevado costo económico.

El trigo es el cereal con mayor superficie cultivada y producción en el mundo. Ha sido tradicionalmente un cultivo característico de los países desarrollados, lo que ha cambiado considerable en las últimas tres

décadas, ya que la producción mundial está en la actualidad, virtualmente dividida entre el mundo desarrollado y en vías de desarrollo.¹

El seitan es el gluten de trigo, de color amarillento y sabor más suave que el trigo. Entre sus principales características físico-químicas se incluyen: el contenido de proteínas (75% mínimo), de humedad (10% máximo), de grasa (2% máximo), de cenizas (2% máximo), la absorción de agua (150-200%) y la granulometría (el 100% pasa por un tamiz n 70 de 212 micras). Este producto se caracteriza por ser insoluble en agua. Las propiedades únicas de absorción de agua, viscoe-

lasticidad y termocoagulación lo diferencian de cualquier otra proteína vegetal. El gluten de trigo es rico en proteínas, bajo en calorías, grasas, sodio y no contiene colesterol. Se debe destacar que su contenido de proteínas es uno de los determinantes de la calidad del gluten.²

Es conocido como seitan en Japón, como Kofu en China y como bistec de gluten en Europa. Es usado como alimento en China, Japón, Corea, Rusia y el Oriente Medio desde hace millares de años.

La producción de seitan a partir del trigo, al ser éste un cereal que se cosecha y es nativo en la gran mayoría de los países, es posible a nivel regional e internacional. El sencillo método de elaboración de este derivado da lugar a su consistencia que es notablemente similar a las hebras fibrosas de la carne.³

Tiene diversas aplicaciones en la industria alimenticia, siendo las más usuales la panificación, los cereales para el desayuno, los productos de pasta, pero también presenta otras propiedades poco explotadas que hacen su uso apto para otros tipos de productos.⁴

Una vez cocido, el gluten de trigo o seitan tiene una consistencia firme y puede adquirir el sabor del líquido en el que se cocina. Esta propiedad permite que sea apreciado como sustituto de la carne. El seitan puede ser usado para elaborar alimentos muy similares a la carne vacuna y pollo en cuanto al aspecto y a la textura, e incluso ha recibido el nombre de "carne vegetal", siendo también muy utilizado en la preparación de diferentes platos.

Su uso como sustituto de carne se ha difundido principalmente en el continente asiático, entre los vegetarianos, los budistas y los aficionados a la cocina macrobiótica. Es una alternativa poco conocida respecto de los texturizados de soja.

En base a lo expuesto y dado que no se conocen en profundidad las aplicaciones del seitan, los objetivos del presente trabajo fueron diseñar alimentos novedosos como alternativa a los tradicionales, modificando recetas existentes utilizando seitan artesanal como materia prima en su elaboración. Asimismo, estudiar las características organolépticas y realizar la evaluación nutricional de los productos obtenidos, su grado de satisfacción y aceptabilidad, comparándose el seitan artesanal con el que se adquiere en comercios locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo exploratorio-descriptivo y se llevó a cabo un diseño mixto en dos etapas.

En la primera etapa (exploratoria, experimental) se elaboró seitan de manera artesanal. Luego se prepararon diferentes productos utilizando el mismo como ingrediente, modificando recetas tradicionales. Los alimentos que resultaron con características organolépticas

adecuadas fueron sometidos a la cuantificación de macronutrientes a través de análisis químico. A partir de los resultados experimentales, se realizó la valoración nutricional de las preparaciones.

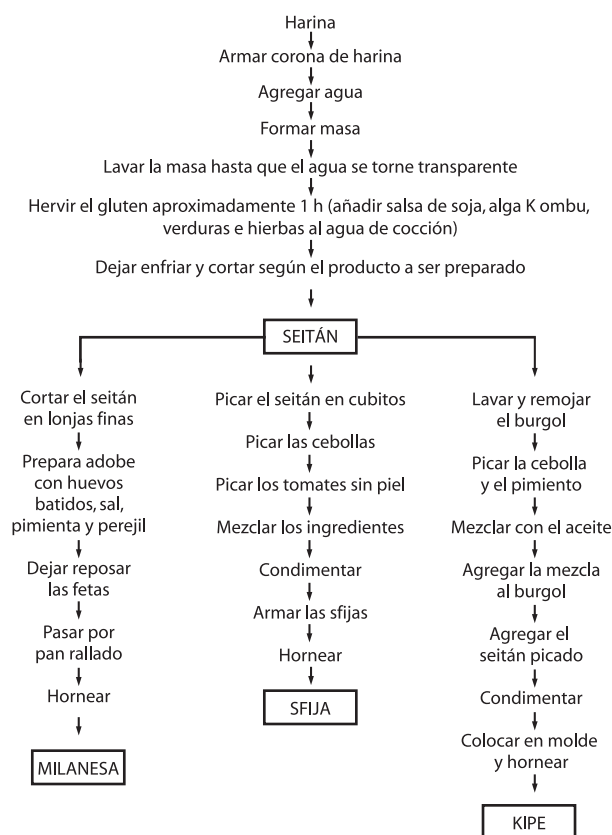
En la segunda etapa (descriptiva, no experimental, transversal) el trabajo estuvo destinado a evaluar las características físicas, organolépticas y el grado de satisfacción y aceptabilidad de los productos elaborados en una población determinada.

Elaboración de productos

Los alimentos que se estudian en este trabajo se elaboraron modificando recetas tradicionales. El esquema Nº 1 muestra las etapas de producción del seitan y de los productos obtenidos a partir de éste.

ESQUEMA 1

Etapas de elaboración del seitan y los productos preparados con el mismo.



Encuestas

Para llevar a cabo la evaluación de las características físico-químicas, organolépticas, el grado de satisfacción y de aceptabilidad, se realizaron encuestas anónimas a 50 personas habitantes de la capital de la provincia Tucumán, en Argentina, las cuales se organizaron en 4 partes (datos personales, prueba de satisfacción, características físicas y organolépticas, prueba de aceptación), detalladas en el anexo.

Cuantificación de macronutrientes y antioxidantes. Para el análisis de macronutrientes del seitán y productos elaborados con el mismo, se utilizaron métodos químicos que permitieron la cuantificación de las proteínas, hidratos de carbono, lípidos y compuestos fenólicos. Se analizaron las siguientes muestras:

- Seitán elaborado artesanalmente
- Seitán obtenido en comercio local
- Milanesa de seitán
- Sfija de seitán
- Kipe de seitán

Procesamiento de muestras: a 22 g de seitán se agregaron 100 mL de agua destilada y se mezcló con un homogenizador (Minipimer®) hasta la disgregación total del alimento. Posteriormente se centrifugó la mezcla a 3000 rpm durante 10 min., se tomó una alícuota del sobrenadante y se realizaron diluciones. Todos los ensayos se realizaron por triplicado. Los resultados se expresan como la media de los valores obtenidos \pm la desviación estándar.

• **Cuantificación de carbohidratos totales:** se aplicó el método de Dubois y col.⁵ empleando una solución de glucosa 10 μ M como patrón.

• **Carbohidratos reductores:** se determinaron por el método de Somogy y Nelson, expresando los resultados como mMoles equivalentes de glucosa.⁶

• **Cuantificación de glucosa:** se realizó mediante un método enzimático usando el sistema glucosa oxidasa/peroxidasa.⁷

• **Contenido de proteínas solubles:** se aplicó el método de Bradford, empleando albúmina sérica bovina como patrón.⁸

• **Compuestos fenólicos totales:** se aplicó el reactivo de Folin Ciocalteu y los resultados se expresaron como cantidad equivalente de ácido gálico.⁹

• **Determinación de grasas totales:** se emplearon métodos estándares con hidrólisis con HCl concentrado a reflujo, secado y extracción con éter etílico y evaporación.¹⁰

Valoración nutricional

Para la determinación del valor nutritivo de los productos elaborados con seitán se realizó el cálculo por porción y por 100g de alimento. Para ello se utilizaron los datos de composición química obtenidos en los resultados de laboratorio.

RESULTADOS

Productos elaborados.

Los diferentes productos alimenticios (milanesa, sfija y kipe) evaluados en este trabajo se prepararon a partir del seitán elaborado artesanalmente según recetas existentes y siguiendo el esquema de Materiales y Métodos. Todos los alimentos preparados resultaron

exitosos en cuanto a sus características organolépticas. En la Figura N° 1 se muestran las fotografías de la preparación del seitán y en la Figura N° 2 fotografías de los productos elaborados con el mismo.

FIGURA 1

Pasos de preparación de seitán artesanal

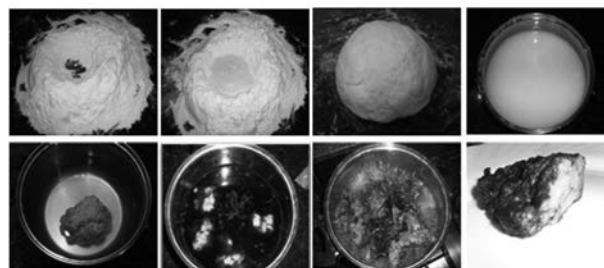


FIGURA 2

Milanesa, kipe y sfija elaborados con seitán



Características organolépticas de los productos elaborados con seitán.

Las características organolépticas de los productos se determinaron a partir de las encuestas realizadas a 50 adultos. En estos alimentos se evaluaron el olor, color, sabor, textura y apariencia. En la Tabla N° 1 se detallan los resultados de las mismas.

TABLA 1

Características organolépticas de los productos elaborados con seitán

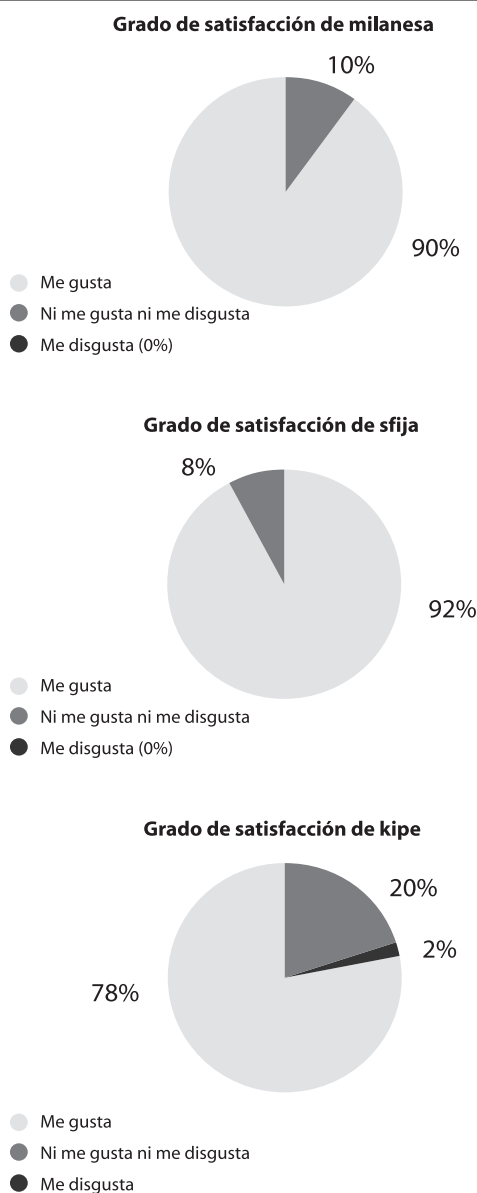
Características organolépticas	Milanesa	Sfija	Kipe
Color	Marrón	Beige	Marrón
Sabor	Moderado	Moderado	Moderado
Aroma	Moderado	Moderado	Moderado
Textura	Agradable	Muy agradable	Agradable
Aspecto	Agradable	Muy agradable	Agradable

Prueba de satisfacción.

La evaluación del grado de satisfacción de los productos elaborados con seitán a los encuestados reflejó que las tres preparaciones resultaron satisfactorias y muy sabrosas.

La sfija fue la que más gustó, seguida de la milanesa y, por último, el kipe. En la Figura N°3 se indican los porcentajes del grado de satisfacción obtenidos para cada preparación. La prueba de chi cuadrado aplicado a estos resultados muestra que no hay diferencias significativas en el grado de satisfacción de las personas respecto de las tres formas de consumir seitán: milanesa, sfija y kipe.

FIGURA 3



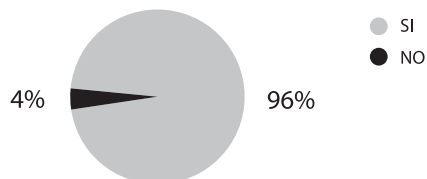
Prueba de aceptación

Esta prueba reflejó una gran aceptación por parte de los encuestados: la mayoría demostró interés por los productos elaborados con seitán. En la Figura N° 4 se observan los resultados de la misma, y la evaluación estadística (prueba de chi cuadrado) muestra que no

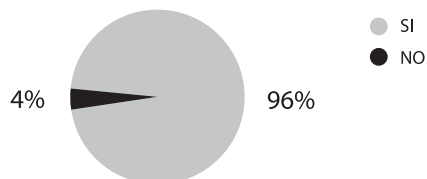
hay diferencias significativas en la estructura de respuestas de aceptación o rechazo de cada una de las propuestas planteadas, excepto la que se refiere a realizar un emprendimiento comercial con los productos. Esta pregunta se diferencia significativamente de las demás en el número de respuestas positivas y negativas.

FIGURA 4

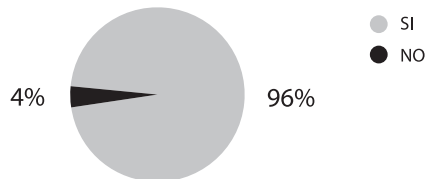
Incorporaría el seitán y productos elaborados con el mismo



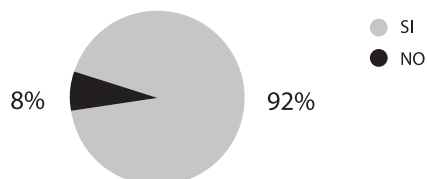
Recomendaría las preparaciones



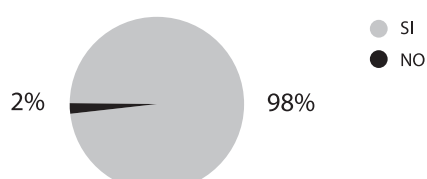
Le interesaría adquirirlos



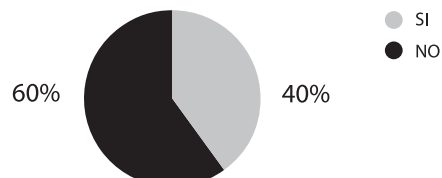
Interés en conocer recetas



Le interesaría encontrarlos fácilmente



Le interesaría realizar un emprendimiento comercial con los productos degustados



Cuantificación de macronutrientes

La evaluación del contenido de hidratos de carbono totales del seitán artesanal y del adquirido en el comercio local y de los diferentes productos elaborados a partir del seitán artesanal, puso en evidencia que el seitán artesanal presenta menor concentración de hidratos de carbono que el comercial. En cuanto a los alimentos, el kipe es el que los contiene en mayor concentración, seguido por la milanese y luego la sfija. El contenido de proteínas totales mostró que el seitán es un alimento con elevada concentración proteica. El seitán elaborado artesanalmente contiene mayor concentración de proteínas que el adquirido en el comercio local. Respecto de las preparaciones, la mayor concentración de proteínas se encontró en el kipe, luego en la sfija y, por último, en la milanese. Y en el caso de los lípidos totales, se determinó que la milanese los contiene en mayor proporción, seguida por la sfija, luego por el kipe, el seitán comercial y, por último, el seitán artesanal. En el caso de los compuestos fenólicos, el seitán artesanal los contiene en mayor concentración, y las preparaciones en orden decreciente sfija, kipe y milanese. En la Tabla N° 2 se sintetizan los resultados obtenidos.

TABLA 2

Cuantificación de macronutrientes y compuestos fenólicos en seitán y productos elaborados

Producto	Hidratos de carbono totales (g %)	Azúcares reductores (g %)	Proteínas (g %)	Grasas (g%)	Comp. Fenólicos (mg/g)
Seitán artesanal	5	3,94	65	0,2	0,24
Seitán comercial	7,25	2,87	40	0,5	0,17
Milanese	12,3	7,6	55	3,2	0,38
Sfija	9,2	4	76	2,5	0,98
Kipe	15	6,6	85	2,2	0,56

Valoración nutricional

La valoración nutricional del seitán artesanal y comercial y de los productos elaborados con el seitán artesanal, se realizó en base a la cuantificación de macronutrientes que se obtuvo del análisis químico en el laboratorio. Se calcularon las calorías que aportan una porción y 100 g de alimento (Tabla N° 3).

TABLA 3

Valoración nutricional del seitán y los productos elaborados

Producto	Kcal/100g	Kcal/porción
Seitán comercial	185,5	-
Seitán artesanal	289,8	-
Milanese	298	360
Sfija	330	596
Kipe	419,8	590

Porcentaje de raciones diarias recomendadas (RDA)

La evaluación nutricional de las preparaciones elaboradas con seitán evidenció que su valor calórico es elevado, pudiendo ser una alta fuente de energía y macronutrientes de acuerdo a las RDA calculadas en base a una dieta de 2000 kcal. para un adulto (Tabla N° 4 y Gráfico N° 1).

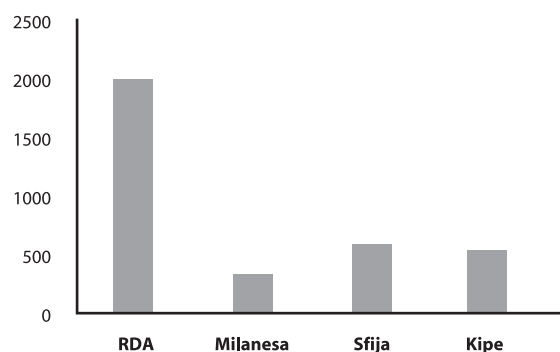
TABLA 4

Porcentaje de RDA de las preparaciones elaboradas con seitán en base a una dieta de 2000 Kcal

Milanese	Sfija	Kipe
18%	29,80%	29,50%

GRÁFICO 1

Porcentaje de porciones diarias recomendadas (RDA) de las preparaciones elaboradas con seitán



Discusión

El seitán es un alimento poco conocido en la sociedad y la bibliografía sobre el tema es escasa. Ofrece un complemento de alta calidad nutricional o una alternativa a las proteínas cárnicas, bien como único ingrediente básico o combinado con otras proteínas vegetales. Una de las ventajas del seitán es su bajo costo, y si bien no está disponible regularmente en el mercado local, puede ser elaborado de manera artesanal dado que sus ingredientes son de fácil acceso.

Desde el punto de vista nutricional, el seitán es una fuente alta de proteínas y además saludable ya que no contiene aditivos ni conservantes, lo cual es un dato importante para los consumidores ya que es un tema del que se preocupa la sociedad actual. Su contenido graso es muy bajo y no contiene colesterol. Cabe destacar que no debe abusarse de su consumo ya que por su elevado nivel proteico podría excederse la cantidad de proteínas recomendadas en una dieta estándar, situación que dependerá de cada caso en particular. Por otra parte, como es un derivado de trigo, su composición proteica no es completa porque carece de

uno de los aminoácidos esenciales, la lisina, por lo cual para aumentar su valor nutricional puede ser combinado con diversos alimentos, tales como legumbres.

Las adecuadas características organolépticas y la evaluación sensorial de las preparaciones elaboradas con seitán en este trabajo permitieron que la aceptabilidad de las mismas fuera óptima. La inclusión de la proteína vegetal en diferentes preparaciones resultó en alimentos sabrosos y vistosos para los encuestados, revelando gran aceptación y satisfacción.

El seitán presenta una gran variedad de usos culinarios, ya que se lo puede emplear como relleno de pastas, de verduras, elaboración de salsas, estofados, empanadas, tacos, niños envueltos, albóndigas, en ensaladas, acompañado con verduras, legumbres, guisos, entre otras preparaciones.

La determinación de la composición química de los productos demostró que el kipe es el alimento con mayor contenido de hidratos de carbono. Este alimento también es el que mayor cantidad de proteínas evidencia, mientras que la milanese es la que presenta un mayor contenido graso y la sfija la mayor concentración de compuestos fenólicos.

Respecto de la composición química del seitán se debe destacar que, tanto el seitán artesanal como el comercial, contienen hidratos de carbono en menor concentración que el trigo. Aún así son llamativos los resultados obtenidos, ya que se esperaba obtener una concentración mucho menor de los mismos por el extensivo lavado aplicado. Es importante destacar que existe un grupo de personas que padecen intolerancia a las proteínas del gluten de trigo, por lo que no pueden consumir seitán. Esta intolerancia es la base de la enfermedad celíaca, la cual se define como una enteropatía autoinmune inducida por gluten o esprue tropical: es una enfermedad malabsortiva del intestino delgado causada por la exposición al gluten dietario en individuos genéticamente susceptibles. La enfermedad remite clínica e histológicamente con la exclusión total y permanente del gluten de la dieta, siendo éste el único tratamiento posible. El gluten de trigo y las fracciones

prolamínicas equivalentes del centeno, cebada y, probablemente, de la avena son tóxicos para el paciente celíaco, por lo tanto, estos cereales deben suprimirse completamente de la dieta (dieta sin TACC).¹¹

La elaboración de preparaciones novedosas con seitán como materia prima en este trabajo pone evidencia que este puede ser empleado como una alternativa válida respecto de la carne animal, ya que por sus características organolépticas presenta una gran similitud con ésta y también una gran aceptabilidad. Asimismo, los resultados obtenidos permiten difundir su conocimiento en la población.

Cada vez es mayor el interés en mejorar la calidad de vida a través del consumo de alimentos saludables, libres de contaminantes y que disminuyan el riesgo de contraer enfermedades, y el seitán es uno de ellos, pudiendo ser una buena opción para la dieta saludable. Además, cuando se desea realizar cambios en los hábitos alimentarios, es preferible partir de lo que es similar a lo que se consume habitualmente, en lo que respecta al color, sabor, olfato. No hace falta quitar sino sumar, ofreciendo alimentos alternativos similares a los tradicionales; y el seitán brinda justamente esa posibilidad.

Agradecimientos:

Este trabajo es un resumen de la tesis de Licenciatura de la Lic. María Belén Gordillo. Se realizó en el marco del proyecto "Diseño de alimentos novedosos con propiedades benéficas para el consumidor", financiado por la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino (UNSTA). Agradecemos a la Lic. Elena Bru la evaluación estadística realizada a los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Gil Hernández A. Tratado de Nutrición. Tomo I: Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición, 2º Edición, Madrid, Médica Panamericana, 2010.
- 2- www.beltres.com
- 3- www.futurefood.org
- 4- www.igwa.net
- 5- Dubois M., Gilles K.A., Hamilton J.K., Rebers P.A. y Smith F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Analytical Chemistry*, 1956; 28: 350-356.
- 6- Somogyi M. A new reagent for the determination of sugar. *Journal of Biological Chemistry*, 1945; 160: 61-68.
- 7- Jorgensen O.S. y Andersen B. An improved glucose-oxidase-peroxidase coupled assay for the β -fructofuranosidase activity. *Analytical Biochemistry*, 1973; 53:141-145.
- 8- Bradford M.M. Rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry*, 1976; 72: 248-254.
- 9- Singleton V.L., Orthofer R. & Lamuela-Raventos R.M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Method in Enzymology*, 1999; 299: 152-178.
- 10- AOAC. Standard 14.059. Official methods of analysis of AOAC International. Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, EE.UU, 1980.
- 11- De Girolami D., González Infantino C. *Clínica y Terapéutica en la Nutrición del Adulto*, 1º Edición, Buenos Aires, El Ateneo, 2008.

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL TRABAJO
DE TESIS DE LICENCIATURA**

Seitán como ingrediente de alimentos novedosos y su caracterización

El presente trabajo se encuentra bajo la responsabilidad de la Universidad del Norte Santo Tomás de Aquino

- Doy mi conformidad para la participación en el presente trabajo de tesis que estudia las características organolépticas del seitán, su evaluación nutricional y de los productos obtenidos a partir del mismo, su grado de satisfacción y aceptabilidad.
- Acepto responder las preguntas referidas a conocimiento del seitán, características organolépticas (sabor, color; aroma), grado de satisfacción (si gusta o disgusta), y grado de aceptabilidad (si le interesaría incorporar el producto en su alimentación).
- Así también he sido informado y acepto participar en pruebas de degustación de los siguientes alimentos: milanesa, sfija y kipe de seitán.
- Por último, he sido debidamente informado que los responsables de la investigación me garantizan la confidencialidad de mis datos.

Participante:

Nombre y Apellido:

Nº de DNI:

Cuestionario personal

Por favor, le agradecería que proporcione los siguientes datos:

- Edad
- Sexo

Marque con una cruz (X) según corresponda:

•Estado civil

- Soltero/a ()
- Casado/a ()
- Divorciado ()
- Viudo ()

•¿Cuál es el nivel de estudios que completó?

- Primario ()
- Secundario ()
- Terciario ()
- Universitario ()
- Postgrado ()

•¿En qué institución realizó sus estudios?

- Colegio privado ()
- Escuela pública ()

•¿Trabaja o estudia actualmente?

- Trabajo ()
- Estudio ()
- Trabajo y estudio ()

Por favor conteste las siguientes preguntas marcando con una cruz (X) la respuesta correspondiente:

•¿Conoce el seitán?

- Si ()
- No ()

•¿Sabe usted qué es el seitán?

- Una fruta ()
- Un alga ()
- Gluten de trigo ()
- Una semilla ()

•¿Conoce cuáles son las propiedades o ventajas del consumo de seitán?

Prueba de satisfacción

Teniendo en cuenta el sabor, color, aroma y textura marque con una cruz (X) la respuesta que considere adecuada indicando que tanto le gusta o disgustan las muestras:

MILANESA

- Me gusta
- Ni me gusta ni me disgusta
- Me disgusta

SFIJA

- Me gusta
 Ni me gusta ni me disgusta
 Me disgusta

KIPE

- Me gusta
 Ni me gusta ni me disgusta
 Me disgusta

Teniendo en cuenta las características organolépticas marque con una cruz (X) lo que considere adecuado a cada preparación:

Milanesas:

Color	Sabor	Aroma	Textura	Aspecto
Marrón ()	Intenso ()	Intenso ()	Agradable ()	Agradable ()
Amarillo ()	Moderado ()	Moderado ()	Muy agradable ()	Muy agradable ()
Blanco ()	Suave ()	Suave ()	Desagradable ()	Desagradable ()
Beige ()	Débil ()	Otro ¿Cuál?	Otro ¿Cuál?	Otro ¿Cuál?
Dorado ()	Otro, ¿Cuál?			
Otro ¿cuál?				

Sfijas:

Color	Sabor	Aroma	Textura	Aspecto
Marrón ()	Intenso ()	Intenso ()	Agradable ()	Agradable ()
Amarillo ()	Moderado ()	Moderado ()	Muy agradable ()	Muy agradable ()
Blanco ()	Suave ()	Suave ()	Desagradable ()	Desagradable ()
Beige ()	Débil ()	Otro ¿Cuál?	Otro ¿Cuál?	Otro ¿Cuál?
Dorado ()	Otro, ¿Cuál?			
Otro ¿cuál?				

Kipe:

Color	Sabor	Aroma	Textura	Aspecto
Marrón ()	Intenso ()	Intenso ()	Agradable ()	Agradable ()
Amarillo ()	Moderado ()	Moderado ()	Muy agradable ()	Muy agradable ()
Blanco ()	Suave ()	Suave ()	Desagradable ()	Desagradable ()
Beige ()	Débil ()	Otro ¿Cuál?	Otro ¿Cuál?	Otro ¿Cuál?
Dorado ()	Otro, ¿Cuál?			
Otro ¿cuál?				

Prueba de aceptación

Por favor, conteste las siguientes preguntas:

•¿Incorporaría a su alimentación el seitán y los productos elaborados con el mismo?

Si () No ()

•¿Tendría usted interés en adquirir los productos elaborados con seitán?

Si () No ()

•¿Le gustaría conocer las recetas de las preparaciones elaboradas con seitán?

Si () No ()

•¿Las recomendaría a otras personas?

Si () No ()

•¿Le interesaría encontrar estos productos fácilmente en supermercados/almacenes/etc.?

Si () No ()

•¿Le interesaría realizar un emprendimiento comercial a través de los productos degustados?

Si () No ()