

Título de la Tesis: “Estudio de las propiedades nutricionales organolépticas y nutricionales de productos panificados desarrollados utilizando ingredientes no tradicionales con propiedades funcionales”

Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Autor: Rubel, Irene Abertina

Director: Dr. Diego B. Genovese

### Resumen

Las tendencias de consumo de alimentos funcionales han ido en aumento en la última década, influenciadas por la información adquirida por parte de la población sobre el posible rol positivo de la dieta en la prevención de enfermedades. Sin embargo, la ingesta de fibra y de alimentos que contengan fibra aún es baja. La industria de alimentos se ha focalizado en los beneficios de la incorporación de diferentes fibras en productos alimenticios. En la actualidad existe una gama de fibras disponibles en el mercado. No obstante, la disponibilidad de inulina de topinambur es limitada.

El topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) almacena en su raíz carbohidratos en forma de inulina y/o fructoligosacáridos (16 a 20% del peso fresco del tubérculo). Dichos carbohidratos son cadenas de fructosa unidas por enlaces glucosídicos  $\beta$ -(2-1) que tienen generalmente una unidad de glucosa terminal. Las condiciones de crecimiento y del tiempo de almacenamiento después de la cosecha determinan el grado de polimerización (GP) de la inulina. Estos carbohidratos se consideran prebióticos por ser no digeribles y presentar efectos favorables en la salud del consumidor, estimulando selectivamente el crecimiento de bacterias benéficas en el tracto digestivo. Por esto, y por sus altos rendimientos por unidad de superficie cultivada, el topinambur es un candidato potencial a ser utilizado como materia prima para la producción de alimentos funcionales.

El presente trabajo de tesis tuvo como objetivo general obtener inulina a partir de tubérculos de topinambur, caracterizar dicha inulina y finalmente agregarla a masas de harina de trigo para la obtención de pan blanco enriquecido con fibra dietaria. A tal fin se llevó a cabo el proceso de extracción y purificación de la inulina, el análisis de la composición y capacidad prebiótica de la inulina, de las propiedades reológicas de las masas, y de los parámetros fisicoquímicos y propiedades sensoriales de los panes.

A continuación se detalla la organización del trabajo. En cada uno de los capítulos se describieron los métodos experimentales, los resultados, las conclusiones y la bibliografía consultada.

En el Capítulo 1 se realizó una descripción de las características del topinambur, su composición, su localización en Argentina y las aplicaciones de sus tubérculos.

**Título de la Tesis: “Estudio de las propiedades nutricionales organolépticas y nutricionales de productos panificados desarrollados utilizando ingredientes no tradicionales con propiedades funcionales”**

**Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**

**Autor: Rubel, Irene Abertina**

**Director: Dr. Diego B. Genovese**

En el Capítulo 2 se describió el efecto del almacenamiento en frío de los tubérculos por un período de ocho meses, sobre su microestructura y composición. Se realizó la descripción del proceso de extracción y purificación de los carbohidratos ricos en inulina obtenidos de topinambur, que fueron analizados según diferentes aspectos en los sucesivos capítulos. Se procedió a la determinación y análisis del rendimiento de extracción de carbohidratos, contenido y GP de inulina.

En el Capítulo 3 se realizó la caracterización fisicoquímica de los fructanos y se describió el marco regulatorio. Se determinó la actividad prebiótica de la inulina obtenida de los tubérculos a distintos tiempos de almacenamiento refrigerado.

En el Capítulo 4 se describió el efecto de la utilización de los carbohidratos ricos en inulina obtenidos de topinambur en la elaboración de panes. Se procedió a la evaluación de las propiedades reológicas de las masas, y las características estructurales y de textura de los panes, así como también sus parámetros fisicoquímicos y sensoriales.

**Palabras Claves:** *Helianthus tuberosus* L., inulina, prebiótico, alimentos funcionales, pan.

Título de la Tesis: “Estudio de las propiedades nutricionales organolépticas y nutricionales de productos panificados desarrollados utilizando ingredientes no tradicionales con propiedades funcionales”

Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Autor: Rubel, Irene Abertina

Director: Dr. Diego B. Genovese

Abstract

Consumption trends of functional foods have increased in the last decade, influenced by the public learning about the possible positive role of the diet in disease prevention. However, intake of fiber and fiber-containing foods is still low. The food industry has focused on the benefits of incorporating different fibers in foodstuffs. Nowadays there is a range of commercially available fibers. However, availability of Jerusalem artichoke inulin is limited.

Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) stores in its root carbohydrates as inulin and/or fructooligosaccharides (16-20% of the fresh weight of the tuber). Such carbohydrates are fructose chains linked by glycosidic bonds  $\beta$ - (2-1) which generally have a terminal glucose unit. The growth conditions and time of storage after harvesting determine the degree of polymerization (DP) of inulin. These prebiotic carbohydrates are considered to be non-digestible and have favorable effects on consumer's health, selectively stimulating the growth of beneficial bacteria in the digestive tract. For this reason, and because of its high yield per cultivated unit area, Jerusalem artichoke is a potential candidate to be used as feedstock for the production of functional foods.

The overall objective of this work was to obtain and study inulin from Jerusalem artichoke tubers and its subsequent use in bread making, including the evaluation of the composition and prebiotic capacity of the inulin, rheological properties of the doughs, and physicochemical parameters and sensory properties of the breads.

The organization of this work is detailed below. In each chapter the experimental methods, results, conclusions and literature were described.

Chapter 1 is a description of the characteristics of Jerusalem artichoke, its composition, its location in Argentina and tubers applications.

Chapter 2 describes the effect of cold storage of tubers for a period of eight months, on their microstructure and composition. It includes a description of the extraction and purification process of inulin rich carbohydrates extracted from Jerusalem artichoke tubers, which were analyzed under different aspects in the subsequent chapters. Carbohydrates extraction yield, inulin content and DP were determined and analyzed.

**Título de la Tesis: “Estudio de las propiedades nutricionales organolépticas y nutricionales de productos panificados desarrollados utilizando ingredientes no tradicionales con propiedades funcionales”**

**Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**

**Autor: Rubel, Irene Abertina**

**Director: Dr. Diego B. Genovese**

Chapter 3 presents the physicochemical characterization of fructans and regulatory framework. Prebiotic activity of inulin obtained from the tubers at various times of refrigerated storage was determined.

Chapter 4 describes the effect of using the extracted Jerusalem artichoke inulin on bread making. It includes the evaluation of the rheological properties of the doughs and the structural and textural characteristics of bread, as well as their physicochemical and sensory parameters.

**Keywords:** *Helianthus tuberosus* L., inulin, prebiotic functional foods, bread.