



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY



Artesanales del Monzón
Queso de Cardo

DESARROLLO DE QUESO DE ALTO VALOR AGREGADO UTILIZANDO COMO COAGULANTE FLORES DE CYNARA CARDUNCULUS: QUESO DEL MONZON

ESCOBAR, Daniela⁽¹⁾, URRESTARAZÚ, Pedro⁽¹⁾, PELAGGIO, Ronny⁽¹⁾, FIGUEREDO, María V.⁽²⁾, CURUTCHET, Ana⁽²⁾, MORA, José⁽³⁾, OCHOA, Gustavo⁽³⁾

⁽¹⁾ Gerencia de Investigación, Desarrollo e Innovación, Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

⁽²⁾ Gerencia de Análisis, Ensayos y Metrología, Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

⁽³⁾ Artesanales del Monzón (José Mora y Alejandra Pérez)

Contacto: descobar@latu.org.uy

INTRODUCCIÓN

La innovación de productos diferenciados con valor agregado contribuye a la mejora de la competitividad de las empresas.

La flor de *Cynara cardunculus* (cardo) no tiene aplicación productiva en Uruguay, siendo en España utilizada como coagulante en quesos de leche de oveja otorgándoles características especiales: cáscara dura, centro cremoso (debido a la degradación de las caseínas) y untable, y un sabor ligeramente amargo particular resultado de la acción proteolítica del cuajo vegetal. Las isoenzimas presentes en las flores del cardo *Cynara Cardunculus* parecen ser las principales responsables de estos fenómenos y su acción se concreta mediante la actividad residual presente en el queso.

La presentación de un queso madurado, con condiciones de untabilidad en el centro y con los bordes duros hace del mismo una exposición innovadora que lo podría hacer atractivo para un mercado gourmet.

La leche de vaca de raza Jersey se puede considerar más adecuada que otras razas como Holando para el desarrollo de este tipo de queso debido a sus características composicionales: alto porcentaje de producción de grasa y proteínas.

El objetivo fue obtener un queso innovador en la región, utilizando como coagulante la flor del cardo con leche bovina de raza Jersey en escala piloto y luego ser transferido a una pyme local.



METODOLOGIA

Obtención del coagulante vegetal.

Se recolectó la flor de *Cynara Cardunculus*, de campos de Soriano, zona del Monzón, en primavera y verano, las que fueron secadas y mantenidas en lugar seco a temperatura ambiente. Para la obtención del extracto enzimático las flores secas se cortaron y tamizaron. Con el tamizado se realizaron soluciones de extracto enzimático de 6, 8 y 10%, que luego de filtradas fueron utilizadas como cuajo vegetal.

Obtención de Queso

Se elaboraron quesos en tina de 50 litros con leche cruda de vaca Jersey según un primer diseño experimental: con y sin agregado de fermento, y 2 concentraciones de extracto enzimático (6 y 10%); como blanco fue utilizado cuajo 100% quimosina. (FC6, FC10, SC6, SC10, FQ y SQ) por triplicado cada condición. Se inoculó la leche a 34 ° C con fermento homofermentativo, a los 30 minutos se agregó el cuajo correspondiente, se realizó el corte de cuajada al llegar al tiempo adecuado de firmeza según cada condición, luego del desuerado la cuajada se colocó en moldes de 1 kg y se prensó durante 2 horas. El salado se realizó en seco y se dejó madurar a 6 ° C entre 60 y 120 días. Con los resultados del primer diseño decidió estudiar otras condiciones para optimizar los resultados: termizar la leche, agregar fermento y utilizar cuajo vegetal de 6%, 8% y quimosina pura (FTC6, FTC8 y FTQ)

Análisis realizados en los quesos.

Se analizó el índice de maduración que es la relación entre nitrógeno soluble (NS) a pH 6 y el nitrógeno total (NT) separando las fracciones y determinación basada en la norma ISO 8968/IDF 20:2001. La firmeza se realizó en cubos de 1 cm de lado utilizando compresión uniaxial con probeta cilíndrica de aluminio P/36R, velocidad 5 mm/s, compresión 35% en texturometro TA-XT-Plus Texture Analyser (Stable Micro Systems Ltd., Godalmingel, UK). La evaluación sensorial se realizó en los quesos con panel de jueces entrenados (escala 1 - 7) en textura y sabor en los quesos elaborados y en queso de oveja español elaborado con cuajo vegetal (FE), tomado como referencia especialmente para los atributos de amargor, dureza y adherencia que son "característicos" de este tipo de queso.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el gráfico 1 se muestra uno de los índices de maduración de los quesos (NS/NT) desde los 60 de elaborado hasta los 120 días, como un indicador del grado de proteólisis de los quesos durante la maduración. todos los resultados estarán referidos a dicha condición.

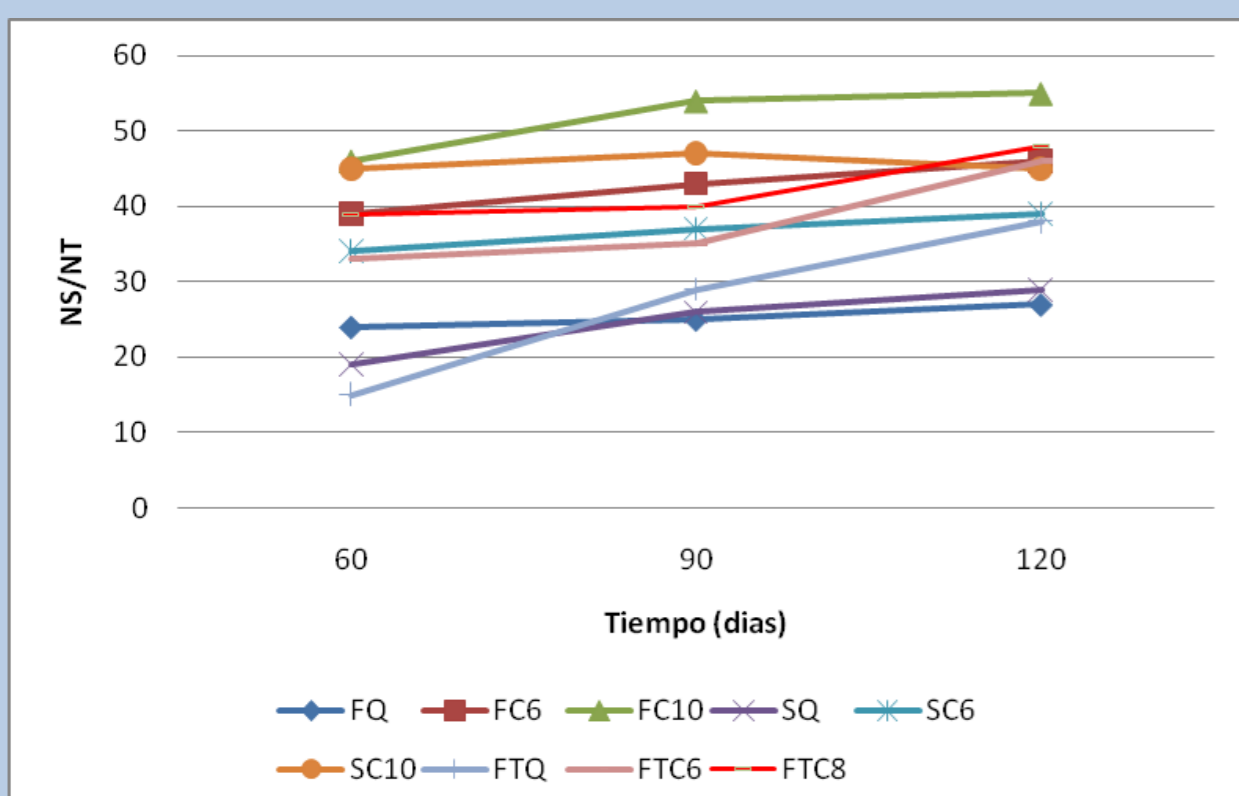


Gráfico 1: Índice de Maduración presentado como NS/NT de los quesos elaborados para todas las condiciones estudiadas

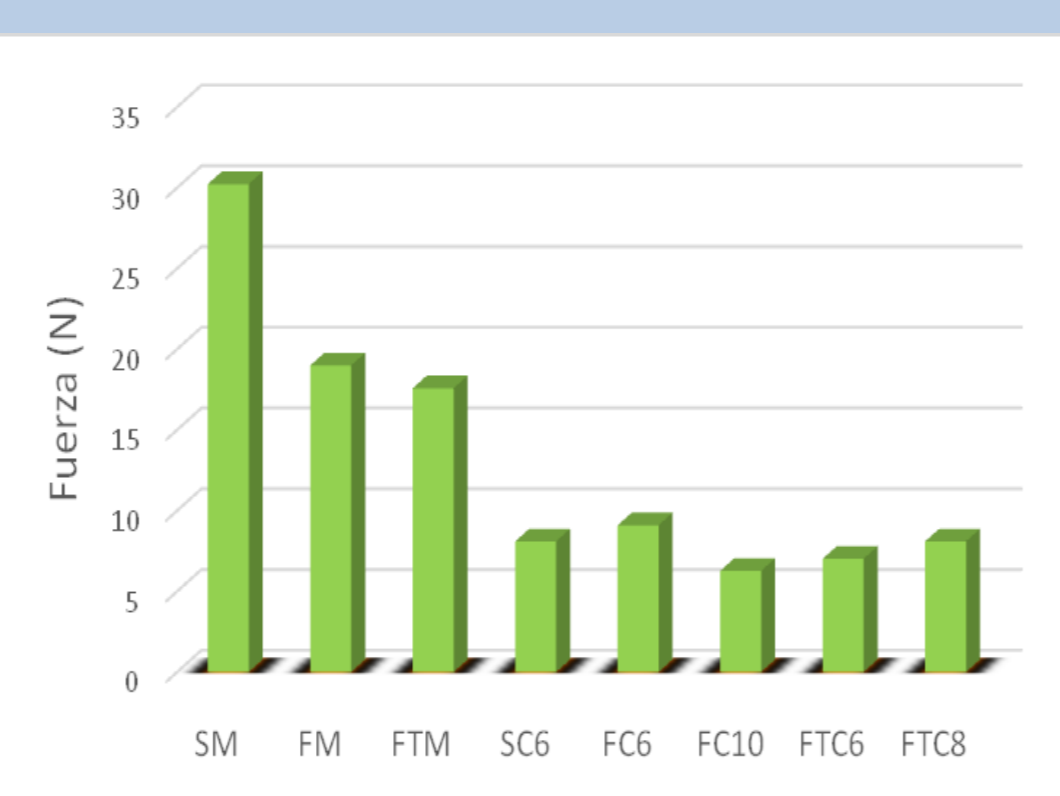


Gráfico 2: Firmeza de los quesos a los 60 días de elaborados.



Figura 1: Quesos realizados sin fermento y concentración de cardo 10% que presentaron proteólisis.

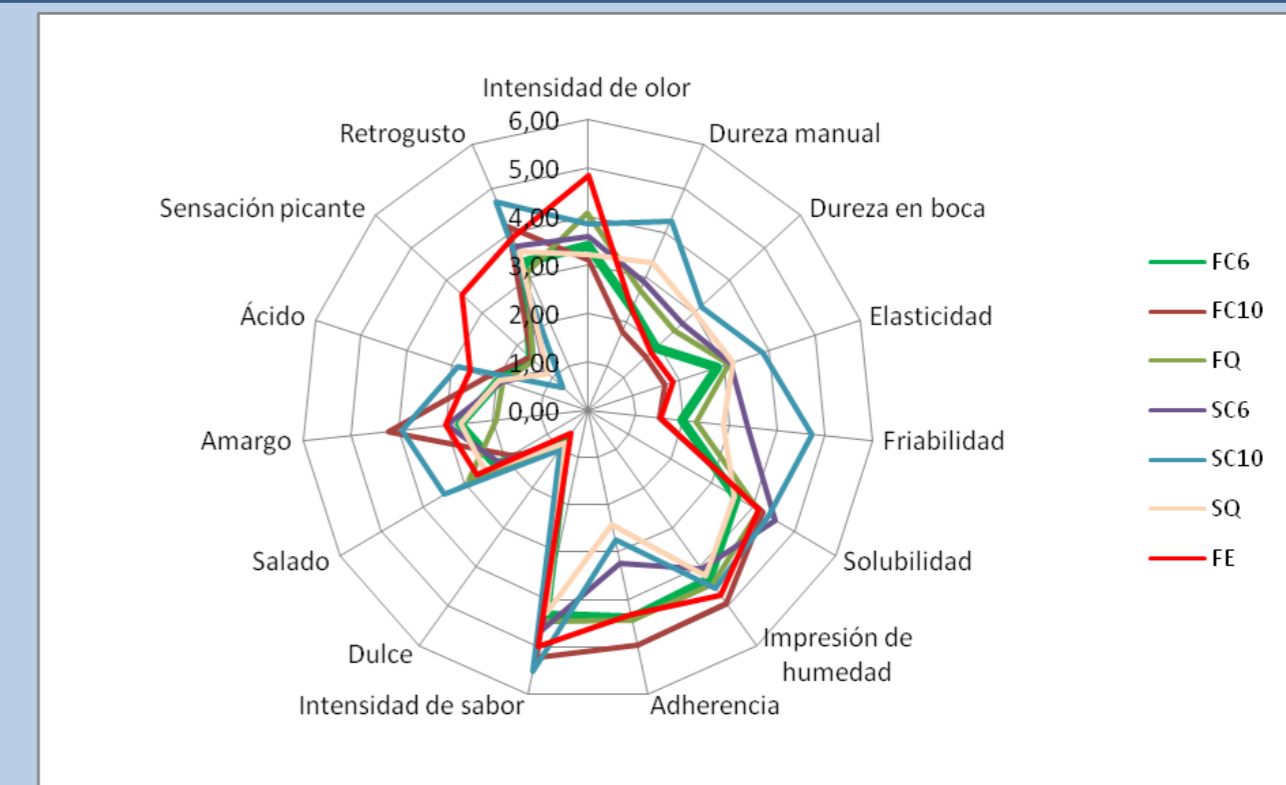


Gráfico 3: Resultados de la evaluación sensorial a los 60 días de los quesos del primer diseño experimental y el queso español tomado como referencia.

Del gráfico 1 se observa que los menores grados de proteólisis son obtenidos cuando se utiliza la quimosina como cuajo (FQ, SQ y FTQ) presentando los menores grados de proteólisis. La mayor proteólisis fue encontrada en los quesos que se utilizó cuajo vegetal al 10%, aunque para los quesos que no llevaron fermento (SC10) a los 120 días el queso se desparramó, por lo que el exceso de proteólisis hizo que no se mantuviera la forma del queso según se muestra en la figura 1.

La condición de mayor grado de proteólisis es la esperada FC 10, debido al agregado de fermentos lácticos que generan un agregado de mayor proteólisis. La condición que le sigue en grado de proteólisis es la FC 6 y la FTC8, siendo estos según el gráfico 2 los más de menor firmeza junto con el FC10 y FTC6. En esta gráfica 2 no se pusieron los quesos realizados con cardo al 10% y sin fermento, ya que los mismos presentaban proteólisis tan alta que no se podía realizar la textura por este método.

En el gráfico 3 del primer diseño experimental realizado se concluye que el queso elaborado con fermento y cuajo vegetal de la flor del cardo al 6% presenta los atributos de amargor, dureza y la adherencia similares al queso español elaborado de leche de oveja. Considerando la ventaja de termizar la leche en el establecimiento para disminuir la carga microbiana inicial en el establecimiento rural se realizó el segundo diseño experimental donde se muestra en la Gráfico 4 que el queso elaborado termizado, con fermento y un 8% de cardo presenta los atributos con las características deseadas.

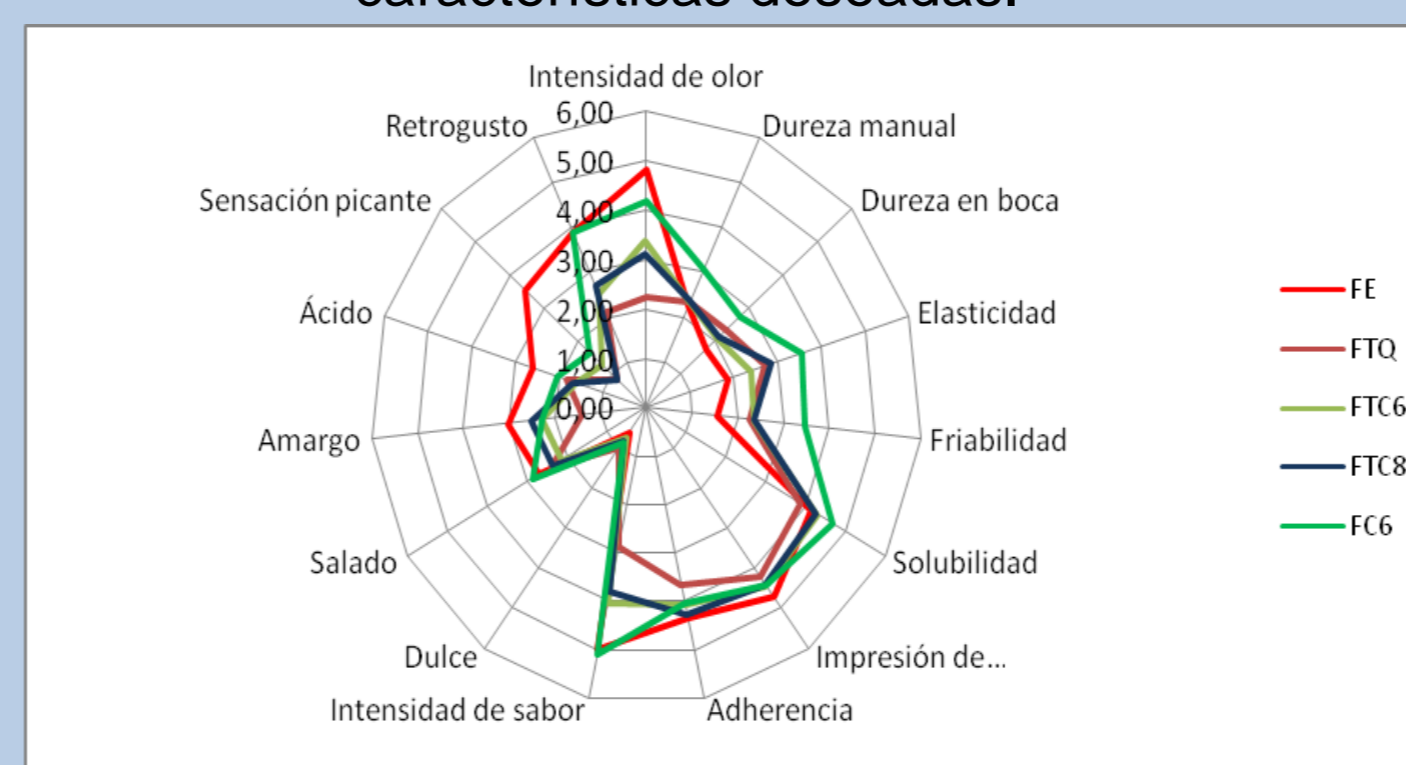


Gráfico 4: Resultados de la evaluación sensorial a los 60 días de los quesos del segundo diseño experimental, el queso seleccionado del primer diseño y el queso español tomado como referencia.

Según estos resultados se está en condiciones de utilizar como cuajo vegetal flor del cardo seca al 6 u 8% para tener el queso del monzón. A los 60 días el sabor amargo característico fue de 2,5 y 2,7 en FCT8 Y FC6 frente al 1,9 del blanco (FQ) y 2,9 del (FE). La dureza medida en fuerza fue de 19 Newton en FQ y de 8 Newton en FC6 y FTC8. El NS/NT fue de 24 en FQ y de ~39 en FC6 y FTC8.

CONCLUSIONES

Se logró un queso innovador usando leche de vaca Jersey con cuajo vegetal de la flor del cardo seca con la cremosidad y el sabor ligeramente amargo deseado. El cual fue escalado y lanzado al mercado por un establecimiento rural "Artesanal" en Uruguay y comercializado en la actualidad..



REFERENCIAS

Fresno, M., Álvarez, S., Hernández Y., López, N., González Mendoza, L.A., Camacho, E. Efecto del origen de la flor del cardo (*cynara cardunculus*) en la coagulación de leche cruda de cabra. 2011 Actas Iberoamericanas de Conservación Animal. . 209-2013

Estrella Fernández-García, Miroslava Imhofb, Hedwig Schlichtherle-Cernyb, Jacques Olivier Bossetb, Manuel Nuñez Terpenoids and benzenoids in La Serena cheese made at different seasons of the year with a *Cynara cardunculus* extract as coagulant. 2008. International Dairy Journal 18 (2008) 147-157

Oficina española de patentes y marcas 2 117 958. Roa Ojalvo, Isidro; Gonzalez Crespo, Jose; Mendiola Diaz, Francisco Javier y Mas Mayoral, Matilde k . 1998. Coagulante para leche extraído de *Cynara Cardunculus*, procedimiento para su preparación y sus aplicaciones.