

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO Informe Científico¹

PERIODO ²: 2012-2013

Legajo N°:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: Paredi

NOMBRES: Maria Elida

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Mar del Plata CP: 7600 Tel:

Dirección electrónica (donde desea recibir información): meparedi@mdp.edu.ar

2. TEMA DE INVESTIGACION

Propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de proteínas musculares de diferentes especies de pescados y moluscos. Conservación a bajas temperaturas

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Investigador Adjunto Fecha: 01/08/1998

ACTUAL: Categoría: Independiente desde fecha: 10/12/2009

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad: Facultad de Ciencias Agrarias

Departamento: Area Ciencia de los Alimentos

Cátedra: Bioquímica de alimentos e Introducción a la Ciencia de los Alimentos

Otros:

Dirección: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Cargo que ocupa:

5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)

Apellido y Nombres:

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: CP: Tel:

Dirección electrónica:

¹ Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

² El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

.....
Firma del Director (si corresponde)

.....
Firma del Investigador

6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.

Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.

Entre las temáticas relevantes comprendidas en el plan de investigación y para el periodo que se informa se completaron los estudios, análisis de resultados de la influencia de la conservación en almacenamiento congelado de calamar, (*L. argentinus*), efecto de la presencia de proteasas sobre las propiedades fisicoquímicas y funcionales de músculo de aleta de calamar. Así mismo se realizaron determinaciones sobre la actividad proteolítica en músculo de manto y aletas de calamar y en sistemas modelos de actomiosina almacenada aislada de calamar. También se implementaron estudios sobre las condiciones de solubilización y recuperación de proteínas obteniendo buenos resultados de rendimiento según la parte anatómica analizada (Manto, aletas y tentáculos) y se comenzaron a efectuar análisis sobre la influencia de pertenencia a distintas subpoblaciones sobre las mismas, Obteniendo resultados promisorios en solubilización y recuperación. También se culminaron estudios sobre la gelación de calamar de otra especie pesquera subutilizada pescadilla de red y mezclas de ambas. Resultados que se describen en el ítem correspondiente a trabajos publicados o aceptados para su publicación. Para ello, se utilizaron ejemplares de calamar hembra en estadio de madurez y madurez avanzada (4-5) capturados por buques comerciales, poteros y obtenidos de campaña del INIDEP. Los ejemplares congelados a bordo fueron a -30 °C en bloques de 10 Kg envasados en bolsas de polietileno. y transportados dentro de los 20 días de captura al laboratorio y en donde fueron mantenidos hasta su análisis. A distintos periodos del almacenamiento congelado se tomaron muestras para la extracción de actomiosina (AM), en algunos casos se analizaron también las miofibrillas. y para determinar las propiedades fisicoquímicas y funcionales y la solubilidad de proteínas y extractabilidad de las mismas. Con este último fin se realizaron determinaciones de solubilidad de proteínas, concentración de proteínas, viscosidad reducida (VER), índice de actividad emulsificante (IAE) estabilidad de la emulsión (EE) hidrofobicidad superficial y SDS-PAGE 10%. Los perfiles en SDS-PAGE 10% de ambas AM mostraron a tiempo cero, la presencia de las bandas características de las proteínas miofibrilares mayoritarias. Con la presencia de bandas de 155-160 kDa y 55 kDa (descritas en trabajos previos como posibles productos de proteólisis) Esto fue demostrado tanto en manto como en aleta de calamar. Estos resultados indicaron una influencia del método de captura sobre las propiedades fisicoquímicas y funcionales de la actomiosina de aleta de calamar almacenado congelado, más específicamente sobre las propiedades emulsificantes. Estos resultados fueron enviados a publicar y constan en el ítem trabajos publicados (forman parte del trabajo de Tesis Doctoral de la Lic. Mignino Becaria de CIC hasta marzo 2008 y Becaria de CONICET tipo II, y postdoctoral hasta noviembre del 2012). También se completaron los análisis de resultados en relación con el efecto del almacenamiento congelado sobre las propiedades emulsificantes de la AM de aleta y manto de calamar. Para ello se efectuaron estudios de cinética de desestabilización de las emulsiones de AM obtenida de manto y aletas utilizando el equipo Quick Scan y de tamaño de partícula y microscopia de las emulsiones. Algunos de estos resultados fueron presentados en Congresos y publicados (se detallan en el ítem correspondiente (Trabajos publicados y comunicaciones a Congresos).

Con el objeto de determinar la presencia de autólisis en la actomiosina purificada de manto y aleta de calamar y el efecto descrito sobre las propiedades emulsificantes en

especial. Se completaron estudios en actomiosina purificada de manto de calamar y su efecto sobre las propiedades fisicoquímicas y funcionales analizando el efecto de inhibidores sobre la posible presencia autolítica también fueron efectuados y sus resultados más relevantes fueron publicados o enviados para publicación. Resultados descriptos en el ítem correspondiente. Para ello además se agregan estudios de propiedades funcionales (Actividad emulsificante, VER, Hidrofobicidad, utilización de inhibidores específicos de metalo, serin y tripsin proteasa, estudios de zimografía y análisis de imágenes). Con respecto a los estudios de las propiedades de gelación de las proeinas musculares de calamar se completaron los estudios de gelación térmica de pasta de manto y de calamar aletas procedentes de ejemplares en distintos estdios de desarrollo gonadal. Con ese objetivo cabe señalar que además de las metodologías mencionadas se realizaron estudios de textura, determinando la fuerza de gel, análisis de perfil de textura (TPA) en un texturómetro TXi, además de capacidad de retención de agua, microscopia electrónica de barrido (SEM) y blancura en un colorímetro Minolta. Paralelamente se complementaron estudios acerca del efecto de los inhibidores sobre la capacidad de gelación de pasta de manto y aleta de calamar, como también la incorporación de proteínas de manto de calamar sobre las propiedades funcionales de otras especies pesqueras (pez palo y pescadilla de red). Para el estudio de especies subutilizadas en especial pescadilla de red se utilizaron ejemplares obtenidos de buques comerciales los que llegaron al laboratorio dentro de las 48 horas de captura. Para efectuar estudios efecto del congelado además sobre los mismos, se determinó la condición biológica, el sexo y fueron luego de ser filieteados y eviscerados congelados individualmente en bolsas de polietileno a temperaturas de (-25°C).

Respecto a los resultados más relevante de las proteínas de calamar sobre la de especies como pescadilla de red, fueron promisorios y publicados 7.1 (ítem correspondiente) respecto de a incorporación de proteínas de manto de calamar y aletas sobre las proteínas musculares de pescadilla de red. Estos resultados fueron presentados a congresos y parcialmente publicados y enviados a publicación. En estas temáticas participaron Becario Gabriel, S Ortiz Miranda) y la becaria Tipo II de Conicet Lic. Daniela Suarez.

. Cabe señalar que algunos de estos estudios se están completando y profundizando. En esta última etapa se iniciaron estudios sobre la solubilización de proteínas musculares de calamar (*L. argentinus*) a pHs extremos y recuperación de sus proteínas a pH extremos y analizar sus propiedades funcionales con el objeto de una utilización y valorización total de las distintas partes anatómicas de esta especie. Estos estudios tienen por objetivo lograr concentrados proteicos con funcionalidad para poder incorporarlo a productos de mayor valor agregado. La influencia de las distintas subpoblaciones y estadios de desarrollo gonadal también se están comenzando a abordar. Para ello se comenzaron también a utilizar otras metodologías a las ya mencionadas como son la calorimetría diferencial de Barrido (DSC), y propiedades espumantes, en esta temática fue incorporado como becario de la UNMDP y Tesista Doctoral del área de Química de la Facultad de Cs Exactas de la Universidad Nacional de La Plata (bajo mi dirección). Algunos de los resultados obtenidos han sido presentados en congresos y/o publicados (Se detalla en el ítem correspondiente) Estos estudios son importantes para la Pcia dado que este tipo de estudios solo es abordado por en este plan y por otra parte el estudio involucra especies cuyo mayor puerto de desembarque es Mar del Plata.

Las dificultades más importantes en esta etapa fueron las originadas por el cambio de lugar de trabajo y la dificultad de encontrar toda la infraestructura necesaria cercana que a veces dificultó el hacer más eficiente las tareas. (esto se inició a que debió efectuar el grupo de investigación que originó la necesidad de montar un nuevo laboratorio luego de 30 años de trabajo en un sitio en otro lugar no dejando de contar con equipos adquiridos por subsidios de grupo, lo que por otra parte y con el objeto de poder

continuar las tareas iniciadas a realizar tareas experimentales en otros centro de investigación y/o Institutos para poder efectuar algunas determinaciones, tambien cabe señalar que algunos ´problemas inherentes a la especie y ´variaciones biológicas de la especie tambien dificulto la provisión regular de muestras para los estudios.

7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.

7.1 PUBLICACIONES. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

7.1.1- INFLUENCE OF THE CAPTURE METHOD ON THE PHYSICOCHEMICAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF MYOFIBRILLAR PROTEINS OF FIN FROM FROZEN, STORED SQUID (ILLEX ARGENTINUS)

LORENA A. MIGNINO, MARCOS CRUPKIN AND MARIA E. PAREDI*

Journal Shell Fish Research , Vol , 30, N|3 1-7 (2012) ISSN. 0730-800 Con referato.

ABSTRACT The physicochemical and functional properties of actomyosin from fins of frozen, stored squid caught either by jigging machines (AME1) or by trawling (AME2) were investigated. At time 0 SDS-PAGE, 10% of AME1 and AME2 showed the characteristic polypeptide bands of myofibrillar proteins and two components of 155 kDa and 55 kDa. Both the degradation of the myosin heavy chain and an increase in the 155-kDa component occurred earlier in AME2. Irrespective of the capture method used, no significant changes in protein solubility and a decrease ($P < 0.05$) in reduced viscosity were observed in both AME1 and AME2. Surface hydrophobicity (SoANS) of AME1 increased ($P < 0.05$) during the first month of storage and remained unchanged thereafter. The SoANS of AME2 was unchanged. The initial value of SoANS of AME2 was higher than that of AME1. The emulsion activity index and the emulsion stability of AME2 increased ($P < 0.05$) during the first month of storage, whereas the emulsion activity index and emulsion stability of AME1 remained unchanged during the frozen storage period. These results indicate that the capture method influences the rate of autolysis and the functional properties of myofibrillar proteins of fin from frozen, stored squid.

En este trabajo mi participación fue en el diseño del trabajo experimental , supervise el desarrollo del mismo, dado que fue realizado bajo mi dirección. Participé en el análisis y discusión de los resultados. Realizé la redacción y en las correcciones del mismo para su publicación.

Este trabajo es importante porque además de analizar el comportamiento de las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de aletas (considerado subproducto) de calamar por efecto del almacenamiento congelado es el primero que demuestra la influencia del método de captura utilizado sobre el las propiedades funcionales de sus proteínas miofibrilares de aleta (actomiosina) durante el almacenamiento congelado de calamar (I. argentinus)

7.1.2. Proteolytic activity in actomyosin from mantle and fin of squid (*Illex argentinus*) stored at 2-4°C. Influence on the physicochemical and functional properties of the protein. Mignino, L.A, Crupkin, M. and Paredi, M. E. *Journal of Food Research*; Vol. 2, No. 2; 2013

ISSN 1927-0887 E-ISSN 1927-0895. Published by Canadian Center of Science and Education

Abstract

Actomyosin (AM) of mantle and fin from squid was stored at 2-4°C and the possible presence of proteolytic activity was investigated. Similar SDS-PAGE 10% patterns were obtained with both AM at zero time of storage. In absence of protease inhibitors, a decrease in the intensity of the band of the myosin heavy chain (MHC) and an increase in those of 155 kDa and 55 kDa bands of stored AM was observed. In presence of either PMSF (phenylmethylsulfonyl fluoride) or EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid) both AM showed a minor degradation of the MHC, being the EDTA more effective. Proteolytic changes were accompanied by a significant increase ($p < 0.05$) in the protein surface hydrophobicity, (So: 1-anilino-8-naphthalene sulfonic acid (ANS)), the emulsion activity index (EAI) and the emulsion stability (ES) at 24 h of storage. At the same time, the reduced viscosity (VER) decreased significantly ($p < 0.05$). No significative changes ($p > 0.05$) in VER, IAE and ES of both AM occur in presence of protease inhibitors. A proteolytic activity closely associate with actomyosin from squid mantle and fin, was detected. Both serine and metalloproteinase activities were responsible for the autolysis of stored actomyosin.. The best emulsifying properties were obtained with AM without inhibitors. Because of this fins proteins could be and inexpensive source of functional ingredients with potential application as emulsifier agents in food product.

Keywords: actomyosin, autolysis, physicochemical properties, functional properties, squid, fin

En este trabajo participe en el diseño experimental, análisis de resultados, colaboración en determinaciones, y escritura y correcciones del mismo. Es relevante porque demuestra en aletas la presencia de actividad de metalo serin proteasas, presente en aletas utilizando inhibidores (cocktail para actuar como inhibidores generales de estas proteasas) . De forma similar a lo observado en manto de la misma especie (*Illex argentinus*) : Aportando además de nuevos conocimientos , su posible utilización de acuerdo a las propiedades funcionales de susproteinas miofibrilares.

7.1.3. Thermal gelation study of squid (*Illex argentinus*). mantle paste.

Paredi, M.E, Manca, M y Crupkin, M. *Internacional Journal of Food Studies.* (2013). ISEKI. ISSN 2182-1054 Aceptado Octubre 2013. Aceptación prueba publicación diciembre 2013. Con referato.

Effect of protease inhibitors on thermal gelation of squid (*Illex argentinus*). mantle paste

Maria E. Paredi , Emilio A. Manca, and Marcos, Crupkin

Received: XXX MONTH 2013; accepted october 2013- to Published online: XXX April 2014

Abstract

The characteristics of the thermal gelation of squid mantle paste and the effect of protease inhibitors on them were investigated. Pastes in the absence and presence the protease inhibitors, ethylendi-aminetetracetic acid (EDTA) and phenylmethylsulfonyl uoride (PMSF), were formulated. Pastes were

made by the respective one or two step thermal treatments: direct heating at 85oC for 20 min and preincubation at 27 or 40oC for 3 or 2 hours, followed by heating at 85oC for 20 min. The gel strength, water holding capacity (WHC) and whiteness of gelled pastes were analyzed. The trichloroacetic acid (TCA) soluble peptides in homogenate of the muscle were determined. Gel strength decreased when heating was made in two steps. EDTA and PMSF were effective in avoiding that decrease when pre-incubation was made at 40oC. Maximum gel strength was observed for the gels in presence of EDTA, giving values of 255 and 219 g x cm for the samples made by direct heating and pre-incubated at 40oC respectively. TCA soluble peptides increased between 20 and 60oC, with maximum values reached at 30 and 60oC. No significant differences ($p > 0.05$) were observed in gel whiteness, neither with the thermal treatment nor with the inhibitors. The WHC was higher ($p < 0.05$) in the gelled paste formulated with EDTA. These results show a good gelation capacity of *L. argentinus* pastes and improvements with protease inhibitors.

Keywords: Thermal gelation; Protease inhibitors; Muscle; Mantle; Squid

Este trabajo contribuyó en su diseño y desarrollo experimental, además del análisis de resultados, escritura y corrección en un trabajo multidisciplinario. Es el primer trabajo que utiliza y demuestra la formulación de pasta de calamar argentino y sus características de gelación térmica. Y su posible utilización de músculo y sus características de gelación en presencia de inhibidores que pudieran actuar disminuyendo su actividad de gelación. Demostrando las posibles utilidades futuras para la formulación de análogos de mariscos y productos gelificados, y también como ingrediente alimentario.

7.1.4 Mignino, L.A y Paredi M,E (2012). Propiedades fisicoquímicas y funcionales de actomiosina de manto de calamar (*L. argentinus*) almacenada a 2-4°C, en presencia y ausencia de inhibidores de proteasas. Proceedings IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Córdoba, Argentina, 14 a 16 Noviembre 2012 | Enviado para su publicación Noviembre 2012. A ser Publicado en Internet 2013.

El objetivo del presente trabajo fue investigar el efecto de la actividad proteolítica sobre las propiedades emulsificantes de actomiosina (AM) de manto de calamar. Se prepararon emulsiones aceite en agua (O/W) 25:75 (P/V). Se realizó la caracterización óptica de las emulsiones mediante un analizador vertical de barrido y determinó la cinética de desestabilización, la distribución del tamaño de partículas, mediante un contador de partículas y la observación microscópica de las mismas. La presencia de actividad proteolítica fue previamente demostrada por SDS-PAGE 10%. Se observó que las emulsiones formuladas con AM en ausencia de inhibidores fueron más estables que las almacenadas en presencia de los mismos. En función del tiempo de almacenamiento, $t=24$ hs, las emulsiones formuladas con AM en ausencia de los inhibidores presentaron un aumento en la población de gotas de mayor tamaño evidenciado por el agregado de SDS, lo que correspondería a la presencia de flóculos. Este comportamiento no fue observado para ambas emulsiones en presencia de inhibidores. Por otra parte, se registró un aumento del diámetro medio en volumen $D[4,3]$ en función del tiempo de almacenamiento, siendo el mismo más pronunciado a las 24 hs en las emulsiones formuladas con AM almacenada en ausencia de inhibidores, las mismas mostraron un incremento significativo ($p < 0,05$) en el valor de P (polidispersidad), indicando la presencia de una mayor heterogeneidad en el tamaño de las gotas. Los agregados de gotas presentaron estructuras diferentes, siendo más abiertas en el caso de las emulsiones formuladas con AM de manto sin inhibidores. Estos resultados sugieren

que la presencia de actividad proteolítica en la AM puede favorecer las propiedades emulsificantes de la misma.

7.1.5. Suarez, D.M. Crupkin, M. y Paredi, M.E. Efecto del almacenamiento congelado sobre las miofibrillas de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) pre y postdesove. *Proceeding XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos CYTAI 2013*. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario Argentina. Publicado en CD ISBN 978-987-22165-5-9 Publicado en CD.

Resumen Se investigaron los cambios en las propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las miofibrillas de pescadilla de red en diferente estadio gonadal, durante el almacenamiento congelado. Las propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de la Mf fueron monitoreadas a través de electroforesis en geles SDS-PAGE 10% y actividades de $Mg^{2+}Ca^{2+}$ y $Mg^{2+}(EGTA)ATPasa$. Paralelamente se determinó la actividad emulsificante (IAE) y la estabilidad de la emulsión (EE). Los perfiles electroforéticos mostraron la presencia de las bandas polipeptídicas características del complejo miofibrilar mayoritario. El análisis fotodensitométrico de los geles de MF mostró una disminución significativa ($p < 0.05$) en el porcentaje relativo de miosina y un aumento significativo ($p < 0.05$) en el porcentaje de actina, con el tiempo de almacenamiento. Las Mf de los filetes sin congelar provenientes de pescadilla de pre y post-desove, no mostraron diferencias significativas ($P > 0.05$) en las correspondientes actividades enzimáticas. A tiempo cero de almacenamiento (7 días de congelado), tampoco se observaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en la actividad $Mg^{2+}(Ca^{2+})ATPasa$ de las miofibrillas de pre y post-desove. Estos resultados sugieren que el estadio gonadal no influencia el efecto de la congelación sobre la interacción miosina-actina de las Mf. A los 30 días de almacenamiento se observó un incremento significativo ($p < 0.05$) de esa actividad enzimática en Mf de post-desove, lo que podría deberse a un cambio conformacional de las proteínas. La actividad $Mg^{2+}(EGTA)ATPasa$ a tiempo cero, fue significativamente mayor ($p < 0.05$) para las MF de pre-desove, sugiriendo que el complejo regulador de las mismas, es más afectado por la congelación que el de las correspondientes de post-desove. Durante el almacenamiento la actividad de esa enzima disminuyó en forma gradual y similar en las Mf correspondientes a ambos estadios ($p > 0,05$). A tiempo cero el IAE fue significativamente ($p < 0.05$) mayor que las de pre-desove e independientemente del estadio descendió a los 30 días de almacenamiento. La EE disminuyó por el congelado, para Mf de ambos estadios, y aumentó levemente durante el almacenamiento. No se observaron diferencias significativas ($P > 0.05$) en la EE de las emulsiones de las Mf con el estadio.

7.1.6-Ortiz Miranda, G.A, Paredi, M.E Estudios de solubilización, recuperación y de las propiedades funcionales de proteínas musculares de distintas partes anatómicas del calamar (*Illex Argentinus*) *Proceedings XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos CYTAI 2013*. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario Argentina. CD ISBN 978-987-22165-5-9 Publicado en CD. Publicado en CD.

Resumen: El objetivo fue investigar la solubilización de proteínas musculares de mantos, aletas y tentáculos de calamar (*I. argentinus*), por modificación del pH de los homogenatos, posterior recuperación de las mismas en su punto isoeléctrico y analizar sus propiedades funcionales. A las proteínas recuperadas y solubilizadas en buffer fosfato 0,5 M NaCl, se le efectuaron los siguientes análisis: Índice de Actividad Emulsificante (IAE), Estabilidad de la Emulsión (EE) mediante el método turbidimétrico, capacidad espumante (CE) y estabilidad de espumas, determinando el tiempo medio de drenado ($t_{1/2 D}$). Todas las determinaciones se realizaron por triplicado. Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza y test de rango múltiple de Duncan. Se observaron altos valores de solubilidad para los dos rangos de pH extremos, siendo significativamente ($p \leq 0,05$) mayores en mantos, respecto de aletas y tentáculos. El análisis electroforético a pH extremos (2 y 12), mostró la presencia de las

bandas polipeptídicas características de proteínas miofibrilares. Independientemente de la parte anatómica analizada, se obtuvieron altos porcentajes de proteína recuperada a pH 12 (91 % mantos, 88 % aletas, tentáculos 90%). Los valores de IAE de las emulsiones de proteínas recuperadas a pH 12 fueron significativamente mayores ($p \leq 0,05$) que aquellas obtenidas a pH 2, observándose un comportamiento similar para EE. Los resultados de CE y estabilidad de espuma mostraron una tendencia similar a la del IAE. En todos los casos se obtuvieron mayores valores para las proteínas recuperadas de manto respecto de las de aletas y tentáculos. Estos resultados sugieren altos rendimientos de recuperación de proteínas con buena funcionalidad y la influencia sobre los mismos de la parte anatómica utilizada.

7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN. *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

7.2.1.

Suarez, D.A1,2, Manca, E3, Crupkin, M1 and Paredi,1,2* M. E

"INFLUENCE OF INCORPORATING MYOFIBRILAR PROTEINS FROM SQUID MANTLE ON THE EMULSIFYING AND GELLING PROPERTIES OF MYOFIBRILAR PROTEINS FROM WEAKFISH" Brazilian Journal of Food Technology (2013), en prensa)

Abstract

The aim of the present work is to investigate the physicochemical biochemical and functional characteristics of both myofibrils (MF) and actomyosin (AM) of the squid mantle (*Illex argentinus*) and muscle from weakfish (*Cynoscion guatucupa*) and evaluate how the addition of the myofibrillar protein from squid mantle affects the physicochemical and functional properties of those weakfish. After extraction, purification and characterization of the MF and AM of both species, emulsions of each protein fraction from each muscle were formulated. Mixture of MF or AM of both species were also analyzed. The emulsifying properties were monitored by Emulsifying Activity Index (EAI) and Emulsion Stability (ES). Also, gel pastes were formulated from the squid mantle, weakfish muscle and the mixture of both species and the following functional properties of the gels were assessed: water holding capacity, color, textural profile analysis (TPA) (hardness, elasticity, cohesiveness, gumminess) and gel strength. EAI values for emulsions formulated with MF of mantle were significantly ($p < 0.05$) higher than those formulated from weak fish. The incorporation of MF from squid in the mixture increases the EAI values. Conversely, highest values of ES were obtained with weakfish MF and the incorporation of the MF weakfish in the mixture increased the ES values. Similar behaviors of EAI and ES were observed in AM of the corresponding species. Irrespective of the thermal treatment the gel strength of gelled paste of the squid muscle were significantly

($p < 0.05$) lower than that of weakfish muscle and those obtained with the different mixtures. The behavior of expressible moisture (EM) of gelled paste were similar to those of gel strength Irrespective the thermal treatment the pastes formulated with high weakfish: mantle ratio showed a lower water loss. The gelled pastes of squid mantle showed the highest values of the whiteness (WI) and the incorporation of the muscle protein of squid improved the WI of the mixture.

7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.

7.3.1 Thermal gelation of fin from squid (*Illex argentinus*) paste. Effect of EDTA addition Ortiz Miranda, Gabriel, S, and Paredi, M.E.

Enviado Octubre 2013. Journal aquatic Food Product Technology ISSN 1049.8850

ABSTRACT

The heat-induced gelling characteristics and the effects of proteases inhibitor ethylenediaminetetracetic acid (EDTA), were investigated in fin squid pastes. Pastes were formulated in the presence and absence of EDTA and thermally treated either in one step at 85 °C (direct treatment) or in two steps (incubation at 40 °C for 3 h followed by heating at 85 °C). Irrespective to the procedure used to obtain the gels, EDTA produces an increase of both gel strength and water holding capacity (WHC). SDS-PAGE profiles of gels obtained in the presence of EDTA, showed lower degradation of myosin heavy chain than those obtained in the absence of inhibitor. Whiteness of the gels was independent of thermal treatment and the EDTA addition. These results suggest that the incubation at 40 °C produces detrimental effects on gel strength a WHC of the gels. In addition, these results also suggest that the fin can be used to obtain gelled products.

Keywords: Thermal gelation, paste, fins

En este trabajo participe en el diseño, experimental, análisis de resultados y escritura y correcciones.

7.3.2. Recovery And Functional Properties Of Muscle Proteins Extracted From Squid (*Illex Argentinus*) By An Acid Or Alkaline Solubilization Process. Effect Of Sexual Maturation Stage. Ortiz Miranda, G.S and Paredi, M. E. Enviado Dic 2013. Journal of Food Science and technology ISSN. 0022.1155-printer version. Thermal gelation of fin from squid (*I. argentinus*) paste. Effect of EDTA addition. (2013) Ortiz Miranda, G.S., Manca, E.A, and Paredi, M.E Enviado al J. Food Science and technology (a ser enviado 2013). Enviado 2014 ISSN-022-1155. Printed version 0975-8402, Electronic Version.

Muscle proteins can be extracted from squid using acidic or alkaline solubilization and recovered whit isoelectric precipitation. The purpose of this work was to investigate the solubilization and isoelectric precipitation on squid mantle (*Illex argentinus*) from diferents sexual maturation stages (III, IV and V) and analyze functional properties of recovery proteins. The greater solubility was observed in both pH ranges 1.5 - 3 and 11.5 - 12.5 ($p < 0.05$), acids pH showed values slightly higher. The lowest solubility was observed at pH 5 ($p < 0.05$). pH 2 and 12 were chosen for recovery studies. The percentage of recovered protein was significantly greater at pH 12, being 92 and 88 % for maturation stage III and IV, respectively. The electrophoretic profiles, showed the presence of main bands of the myofibrillar proteins. A lower content of myosin heavy chain and actin, and a higher content of a 155 Kda component were found in the densitometric analysis of the SDS-PAGE 10% of muscle proteins solubilized at pH2. The highest emulsion activity index (IAE) was observed in stage V at pH 2 ($p < 0.05$) and there no were differences between stages

at pH 12. The emulsion stability (ES) from stage III were higher in both recovery pH. No significant differences were observed in foam volume (FV). Irrespective of sexual maturation stage, no differences were observed in medium drained time (MDT). The MDT from stage III was significantly ($p < 0.05$) lower than stage V at pH 2. These results demonstrate that protein solubilization is greater at acids pHs and functional properties are affected by sexual maturation stage.

Short title: Solubilization and recovery protein from *L. Argentinus*

Keywords: Squid; Solubilization/isoelectric precipitation method; Myofibrillar proteins; functional properties.

En este trabajo participe en el diseño, experimental, análisis de resultados y escritura y correcciones. Este trabajo aprueba la utilización de tecnologías alternativas de recuperación de proteínas, en este caso para *L. Argentinus*, y a posible influencia de la subpoblación trabajo interdisciplinario de aporte original y de búsqueda de alternativa de alimentos y/o ingredientes análisis de sus propiedades, estudios biológicos y posible utilización sustentable y no contaminante de residuos de esta especie.

7.3.3-Using of finds from squid for formulations of gelled products

D.M. Suárez, G.S., Ortiz Miranda, E.A. Manca and M.E. Paredi. Enviado European Food Research and Technology. Springer Link ISSN Print 1438-2377..DOI. 10.1007/s00217-011-1519-4.2011. ;. (2013).

Abstract

The gelation properties of squid *Illex argentinus* fin pastes and the effect of ethylene diamine tetraacetic acid (EDTA) on them, were investigated. Pastes were formulated with either peeled fins or mantles and 3% NaCl in the presence or absence of EDTA. Thermal treatment was placed in one or two steps. In the first case by direct immersion in a water bath at 85°C. The second was preincubated at 40°C for 2 hours followed by treatment at 85°C. On mantle paste was applied only a direct treatment. The following determinations were done in the pastes: texture profile analysis (TPA), whiteness and water holding capacity. The values of hardness, cohesiveness, gumminess and springiness, shows a trend to higher values in paste of fin gelled by direct treatment. Irrespective of the heat treatment hardness and gumminess values for mantle paste were significantly ($p < 0.05$) higher than for fins. The gelled paste of fin with EDTA and direct treatment shows highest values of hardness and lowest of EM than the controls. The whiteness values of fin paste did not show differences with the thermal treatment although their values were lower than those obtained with mantle paste. These results suggest that the gelled paste from squid fin can be a good alternative in the elaboration of restructured products.

Keywords Thermal gelation - fin - squid

7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.

Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.

7.4* Quality indices of ice-stored whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) (2013). Massa, A.E, Palacios, D. Paredi, M.E Crupkin, M. (Enviar. JFS)

.1 Postmortem changes in freshness indices of whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) stored in ice were evaluated by monitoring biochemical, microbiological and sensory parameters. ATP, ADP and AMP were not detected. The Hx content increased linearly and H-value showed a high correlation with storage time. Putrescine was the only biogenic amine which increased in iced stored fish. Microbial counts increased during storage, and psychrotrophic bacteria was the predominating group, being the H₂S-producing flora the most important. Maximum bacterial limits established by ICMSF for refrigerated fresh fish were reached on the

fifth day of ice storage. The sensory QIM scheme developed for iced stored croaker was adequate to assess the shelf-life. The quality index (QI) presented a linear relationship with storage time, suggesting that it could be an objective evaluation system for quality croaker. The sensory panelists found croaker unacceptable after the fifth day of storage. According to freshness indices, iced croaker remains acceptable until the fifth day of storage.

7.5 COMUNICACIONES. *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

7.5.1*Ortiz; Miranda, Gabriel Sebastián, Brunetti, Norma, Paredi, María Elida. . Solubilización, recuperación y propiedades funcionales de las proteínas de calamar (*Illex argentinus*). Efecto del estadio de maduración sexual Congreso CLICAP. Facultad de Ciencias Aplicadas. San Rafael, Mendoza. 27 al 30 de marzo, 2012, San Rafael, Mendoza, Argentina. ISBN 978-987-575-106-4

7.5.2.Mignino, Lorena A. (1,2), Tomás, Mabel C. (2,3) y Paredi, María E. Propiedades emulsificantes de la actomiosina de músculo de diferentes moluscos marinos The Journal of the Argentine Chemical Society XXIX Congreso Argentino de Química. Vol.,99 (1-2) ISSN 1852-1207. AAQAE095-196. Mar del Plata 3 al 5 de octubre del 2012. (007)

7.5.3.*Daniela, M.,Suárez(1,2), J.J, Buitrago Caro(1), Emilio, Manca(4), Marcos Crupkin,,yMaría E., Paredi

Estudios de gelación térmica de pastas formuladas con músculo de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) y pez palo (*percophis brasiliensis*) The Journal of the Argentine Chemical Society XXIX Congreso Argentino de Química. Vol.,99 (1-2) ISSN 1852-1207. AAQAE095-196. Mar del Plata 3 al 5 de octubre del 2012. (010)

7.5.4-*Mignino, L.A y Paredi, M.E (2012). Propiedades fisicoquímicas y funcionales de actomiosina de manto de calamar (*I. argentinus*) almacenada a 2-4°C, en presencia y ausencia de inhibidores de proteasas IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Córdoba, Argentina, 14 a 16 Noviembre 2012 (Publicado on line).ISBN 139789872884505

*7.5.5- Paredi, M.E, Spennacchio, G. Comportamiento de las propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de miofibrillas de músculo de vieira (*Zygochlamys patagónica*) durante el almacenamiento in Vitro a 2-4 °C VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. ISBN 978-987-21581-7-0, pag. 144.

*7.5.6- Ortiz Miranda , G.S, y Paredi, M.E Estudio de Solubilización y recuperación de proteínas de calamar (*I argentinus*) VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. . ISBN 978-987-21581-7-0, pag 145

*7.5.7. Mignino, L.A, y Paredi, M.E Actividad proteolítica en actomiosina (AM) de manto de calamar (*I argentinus*) VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. . ISBN 978-987-21581-7-0, pag, 151

7.5.8.* Ortiz Miranda, G.S y Paredi, M.E, Solubilización y recuperación de proteínas de manto de calamar (*I argentinus*) en ejemplares provenientes de distintas subpoblaciones. VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. . ISBN 978-987-21581-7-0, pag, 149

* 7.5.9. Paredi, María E y Crupkin, M.E. Modificaciones de las propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de actomiosina de músculo de vieira (*Zygochlamys patagónica*) almacenada "in Vitro" a 0-4 °C Primer Congreso Argentino de Malacología ASAM, La Plata, 18,- 20 de septiembre del 2013

7.5.10- Paredi(1,2), María Elida, Crupkin(1), Marcos .PROPIEDADES BIOQUÍMICAS Y FÍSICOQUÍMICAS DE PROTEÍNAS MIOFIBRILARES DE MOLUSCOS BIVALVOS. Primer Congreso Argentino de Malacología ASAM, La Plata, 18,- 20 de septiembre del 2013

*7.5.11 Paredi, M.E, Buitrago , J.J y Crupkin,.M. Comportamiento de las propiedades bioquímicas de miofibrillas durante el almacenamiento en hielo de pez palo . XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos CYTAI 2013. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario Argentina. Publicado en CD ISBN 978-987-22165-5-9

7-5-12-* Suarez, D.M. Crupkin, M. y Paredi, M.E. Efecto del almacenamiento congelado sobre las miofibrillas de pescadilla de red (Cynoscion guatucupa) pre y postdesove. XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos CYTAI 2013. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario Argentina. Publicado en CD ISBN 978-987-22165-5-9

7.5.13.Ortiz Miranda, G.A, Paredi, M.E Estudios de solubilización , recuperación y de las propiedades funcionales de proteínas musculares de distintas partes anatómicas del calamar (Illex argentinus) XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos CYTAI 2013. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario Argentina. Publicado en CD-dvd. ISBN 978-987-22165-5-9

7.6 INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS. *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

Informes en colaboración con grupo de Tecnología de Facultad de Ing. Pesca. Estudios sobre las propiedades funcionales de anillas de calamar tratadas con irradiación.

8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.

8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS. *Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.*

8.2 PATENTES O EQUIVALENTES. *Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.*

8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO. *Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.*

8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES *(desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).*

8.5 Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.

9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS. *Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.*

10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:

10.1 DOCENCIA

Elaboración de material de guías de estudios en Introducción a la Ciencia de Alimentos y Bioquímica de los Alimentos.

10.2 DIVULGACIÓN

11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES. *Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.*

Mariana Pagano Beca de Entrenamiento de la CIC de la Estudiante en Ciencias Biológicas. Tema: "Propiedades bioquímicas y funcionales de miofibrillas de merluza (*M. hubbsi*) almacenadas aisladas a 2-4°C desde 1-9-98 al 31 de marzo de 1999. Codirectora.

Mariana R. Pagano Beca de posgrado orientada de CONICET. Tema: "Propiedades bioquímicas y funcionales de miofibrillas de especies magras y grasas (1-4-1999- 1-04-2004) Codirectora

Agueda E. Massa Beca de estudio de la CIC. Tema " Vida útil de especies pesqueras refrigeradas y congeladas. Influencia del estadio biológico. CIC (1/7/2000 - 31/03/2002). Codirectora

Lina Moro. Beca de estudio de CIC. Efecto de las proteínas miofibrilares de moluscos sobre las propiedades funcionales de las proteínas miofibrilares de pescados. (otorgada por Resol. 24 de febrero del 2006-(no tomado el cargo). Directora.

Vanina Lemesmidt Beca de estudios de CIC.. Efecto de la incorporación de proteínas miofibrilares de moluscos sobre las propiedades funcionales de las proteínas miofibrilares de pescados. Otorgada enero 2007 (no tomado cargo). Directora

Agueda Massa Beca de postgrado tipo II Conicet- Tema: Vida útil de especies pesqueras refrigeradas y congeladas. Influencia del estadio biológico. CONICET (01/04/04-30/04/06) Codirectora

Lorena Mignino Beca de estudio de CIC. Tema: Propiedades bioquímicas y funcionales de las proteínas de moluscos marinos". CIC (Desde el 1-4 2004 / 31-03-2006). Directora.

Lorena Mignino Beca de perfeccionamiento de CIC. Tema: Propiedades bioquímicas y funcionales de las proteínas de moluscos marinos Efecto del almacenamiento congelado (01/04/06-31/03/2008) Directora.

Gabriel Sebastián Ortiz Miranda. Beca de entrenamiento de CIC (Tema: Propiedades de gelación térmica de las proteínas del manto y aleta de calamar (*I. Argentinus*) . Efecto de cortos tiempos de almacenamiento congelado. (Septiembre 2007 - octubre 2008) Directora

Daniela Suarez Beca de estudio de CIC. Tema: Influencia del las proteínas miofibrilares de moluscos sobre las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de especies pesqueras subutilizadas. CIC. (01/04/2008 -2009 continua). Directora..

Lorena Mignino. Beca de Postgrado Tipo II de Conicet. Tema: Características funcionales de las proteínas miofibrilares de moluscos. Efectos del almacenamiento congelado. CONICET por resolución de CONICET diciembre 2007. (01/04/2008- 2009). Directora.

Químico Buitrago Caro, Juan José tema: Propiedades fisicoquímicas, bioquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de especies pesqueras subutilizadas: (Diciembre 2008 -2010.) Directora de beca de FONCYT, del

Melisa Ruth Elias . Beca de entrenamiento de CIC. Tema: Propiedades bioquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de músculos de pesacádilla de red (Cynoscion gustucupa). Efecto del almacenamiento en frío (2-4°C). Desde Octubre del 2009 y octubre 2010.

Ultimo periodo informado.

Daniela Suarez Beca de perfeccionamiento de CIC. Tema: Influencia de las proteínas miofibrilares de moluscos sobre las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de especies pesqueras subutilizadas. CIC. (01/04/20- 31 de marzo del 2012).Directora

Lic. Gabriel Ortiz Miranda, de la beca de Iniciación de Universidad Nacional de Mar del Plata. Tema: Solubilización, recuperación y propiedades funcionales de las proteínas musculares de calamar (*Illex argentinus*) (01/04/2010 -31/03/2012). Director

Lic. Gabriel Ortiz Miranda, Beca de Perfeccionamiento de la Universidad Nacional de Mar del Plata del Lic. en Ciencia Y Tecnología de Alimentos Gabriel Ortiz Miranda,. Tema. Estudios de Solubilización, recuperación y propiedades funcionales de las proteínas musculares de calamar, en distintas subpoblaciones. (01/04/2012) Directora.

Daniela Suarez Beca de Postgrado Tipo II de Conicet Tema: Influencia de las proteínas miofibrilares de moluscos sobre las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de especies pesqueras subutilizadas. CIC. (01/04/20-marzo 2014. Directora

* Directora de la Beca de Estudio de CIC de la Licenciada en Nutrición Jimena Chanampa Gil. Tema: Obtención, recuperación de proteínas de especies pesqueras subexplotadas magras y grasas (Desde 01/04/2013- Continua). Área de Alimentos Facultad de Ciencias Agrarias – UNMDP.

Licenciado Ortiz Miranda. Beca de Formación Superior Universidad Nacional de Mar del Plata Tema: Estudios de solubilización, recuperación y propiedades funcionales de las proteínas musculares de calamar (*Illex argentinus*) FCAB. UNMDP (desde Abril 2014)

12. DIRECCION DE TESIS. *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

Directora de la Tesis de grado para optar al título de Lic. en Ciencia y tecnología de alimentos" Fac. de Ciencias Agrarias UNMdP. de la estudiante Neonila Kulisz
Tema: . : Composición bioquímica de distintas partes anatómicas del calamar (*Illex argentinus*) . Codirectora. Dra Agueda Massa. (En realización (2013)

Tesis de Posgrado:

Codirectora de la Tesis Doctoral de par optar al Título Dr. en Cs Biológicas. Fac. Cs Exactas y Naturales. UNM d P. de la Lic Cs Biológicas. Mariana Romina Pagano.

Tema "Propiedades bioquímicas miofibrillas de distintas especies pesqueras". (Tesis Aprobada Sobresaliente el 5 de marzo del 2004) Libro Tesis I, Acta 138, Folio 87 (5-03-04).

Codirectora de la Tesis Doctoral de para optar al Título Dr. en Cs Biológicas. Fac. Cs Exactas y Naturales. UNM d P. de la Lic. Cs Biológicas. Agueda E. Massa.

Tema: Cambios Bioquímicos postmortem en especies pesqueras. Influencia del estadio biológico. (OCA 467/01- OCA 609/2001). (10 sobresaliente, Libro de Tesis 1, Folio 98, Acta 160) (27/04/2006)

Directora de la Tesis Doctoral para optar al Título de Dr en Ciencias , Area química. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, de la Lic. Lorena A. Mignino..

Tema: " Propiedades fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de calamar (I. argentinus) Efecto del almacenamiento congelado (Acta N° 1323, Folio 190, 29 de marzo del 2010, Calificación Sobresaliente).

Directora de la Tesis Doctoral para optar al Título de Dr en Ciencias Area Ciencias Biológicas y area Química. De la facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional de la Plata. Daniela Mariel Suarez, Influencia de las proteínas miofibrilares de moluscos sobre las propiedades funcionales de las proteínas miofibrilares de especies pesqueras subutilizadas

(admitida Expediente 0700-01669). Codirector. Dr. Marcos Crupkin. Resolución 2388 30 Diciembre 2008. (En ejecución)

Directora de Tesis Doctoral para optar. Al Título de Dr en Ciencias Area Química de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata del Lic. Gabriel S. Ortiz Miranda . "Solubilización, recuperación y propiedades funcionales de las proteínas musculares de calamar (*Illex argentinus*)"(Admitido agosto del 2011 (admitida Expediente 0700-01669). Resolución Directora y Codirectora,. Dra María C Año. (En ejecución)

13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS. *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

* VIII Congreso Latinoamericano de Malacología VIII CLAMA 2011. CENPAT. Puerto Madryn Argentina

Congreso CLICAP. Facultad de Ciencias Aplicadas. San Rafael, Mendoza. 27 al 30 de marzo, 2012, San Rafael, Mendoza, Argentina. ISBN 978-987-575-106-4

*Ortiz; Miranda, Gabriel Sebastián, Brunetti, Norma, Paredi, María Elida. . Solubilización, recuperación y propiedades funcionales de las proteínas de calamar (*Illex argentinus*). Efecto del estadio de maduración sexual

* I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012 VII Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería CADI 2012. Mar del Plata, 8,9 y 10 de agosto. CONFEDI FAC. Ing. FASTA.. Mar del Plata, Buenos Aires Argentina.

XXIX Congreso Argentino de Química. Vol.,99 (1-2) ISSN 1852-1207. AAQAE095-196. Mar del Plata 3 al 5 de octubre del 2012. Chemical Society XXIX Congreso Argentino de Química. Vol.,99 (1-2) ISSN 1852-1207. AAQAE095-196. Mar del Plata 3 al 5 de octubre del 2012. (010)

.Mignino, Lorena A. (1,2), Tomás, Mabel C. (2,3) y Paredi, María E.

Propiedades emulsificantes de la actomiosina de músculo de diferentes moluscos marinos
The Journal of the Argentine Chemical Society XXIX Congreso Argentino de Química.

Vol.,99 (1-2) ISSN 1852-1207. AAQAE095-196. Mar del Plata 3 al 5 de octubre del 2012. (007)

.*Daniela, M.,Suárez, J.J, Buitrago Caro, Emilio, Manca, Marcos Crupkin,,yMaría E., Paredi Estudios de gelación térmica de pastas formuladas con músculo de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) y pez palo (*percophis brasiliensis*) The Journal of the Argentine Chemical Society XXIX Congreso Argentino de Química. Vol.,99 (1-2) ISSN 1852-1207. AAQAE095-196. Mar del Plata 3 al 5 de octubre del 2012. (010)

IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Córdoba, Argentina, 14 a 16 Noviembre 2012 (Publicado on line).ISBN 139789872884505

Mignino, L.A y Paredi, M.E (2012). Propiedades fisicoquímicas y funcionales de actomiosina de manto de calamar (*I. argentinus*) almacenada a 2-4°C, en presencia y ausencia de inhibidores de proteasas

VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. ISBN 978-987-21581-7-0, pag. 144.

Paredi, M.E, Spennacchio, G. Comportamiento de las propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de miofibrillas de músculo de vieira (*Zygochlamys patagónica*) durante el almacenamiento in Vitro a 2-4 °C *7.5.6- Ortiz Miranda , G.S, y Paredi, M.E Estudio de Solubilización y recuperación de proteínas de calamar (*I argentinus*) VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. . ISBN 978-987-21581-7-0, pag 145

Mignino, L.A, y Paredi, M.E Actividad proteolítica en actomiosina (AM) de manto de calamar (*I argentinus*) VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. . ISBN 978-987-21581-7-0, pag, 151

Ortiz Miranda, G.S y Paredi, M.E, Solubilización y recuperación de proteínas de manto de calamar (*I argentinus*) en ejemplares provenientes de distintas subpoblaciones. VIII Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar. Universidad San Juan Bosco, Comodoro Rivadavia, 3-7 de diciembre del 2012. . ISBN 978-987-21581-7-0, pag, 149

I Congreso Nacional de Malacología. Facultad de Ciências Naturales y Museo. Sociedad malacològica. ; LA Plata, Argentina del 16 al 19 de septiembre 2013.

Paredi, Maria E y Crupkin, M.E. Modificaciones de las propiedades bioquímicas y fisicoquímicas de actomiosina de músculo de vieira (*Zygochlamys patagónica*) almacenada "in Vitro" a 0-4 °C Primer Congreso Argentino de Malacología ASAM, La Plata, 18,- 20 de septiembre del 2013

Paredi(1,2), María Elida, Crupkin(1), Marcos .PROPIEDADES BIOQUÍMICAS Y FISICOQUÍMICAS DE PROTEÍNAS MIOFIBRILARES DE MOLUSCOS BIVALVOS.

* Congreso XIV Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos CYTAI 2013. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario, Santa fe , Argentina.

- Congreso Primer Congreso Internacional Científico Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires. CIC. 19-20 de septiembre 2013 (120836 incripto).Asistente.

Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos (AATA) CYTAI 2013. 23 al 25 de octubre del 2013, Rosario Argentina. Publicado en CD ISBN 978-987-22165-5-9

Paredi, M.E, Buitrago , J.J y Crupkin,.M. Comportamiento de las propiedades bioquímicas de miofibrillas durante el almacenamiento en hielo de pez palo .

Suarez, D.M. Crupkin, M. y Paredi, M.E. Efecto del almacenamiento congelado sobre las miofibrillas de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) pre y postdesove. XIV

Ortiz Miranda, G.A, Paredi, M.E Estudios de solubilización , recuperación y de las propiedades funcionales de proteínas musculares de distintas partes anatómicas del calamar (*Illex argentinus*)

14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC. *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

Taller Moluscos Bioinvasores. I Congreso de Malacología 18 de septiembre del 2013. La Plata Facultad de Ciencias Naturales.

15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO. *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

* Directora del proyecto: Utilización y propiedades funcionales de las proteínas de músculo de calamar. Influencia de distintas sub-poblaciones y del estadio gonadal (UNMDP 15/A 331), (junio 2010 –31/12/2011)2012

*Directora del Proyecto : Valorización total, utilización y propiedades funcionales de las proteínas musculares de distintas subpoblaciones de calamar y de especies pesqueras subutilizadas. Código Subsidios: AGR 396/12 (UNMDP, aprobado 24 de mayo 2012,). (OCS 1720). 2011-2012

Directora proyecto Comisión de Investigaciones Científicas de la Cia de Buenos Aires : Propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas de músculos de distintas especies de pescados y moluscos Conservación a bajas temperaturas.(2012). Resolución N° 2410/12

* Directora del Proyecto: Caracterización, propiedades funcionales y recuperación de proteínas musculares de especies pesqueras Subutilizadas. Código AGR 923 /2013(aprobado abril 2013. (OCS(AGR 923/13 y continua).

* Directora Proyecto : Comisión de Investigaciones Científicas de la Cia de Buenos Aires : Propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas y lípidos de músculos de distintas especies de pescados y moluscos .(-2013).

16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.

18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA. *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

Miembro Titular de la Comisión de Seguimiento del Proyecto de Reforma Curricular. Facultad de Ciencias Agrarias UNMdP. (OCA 1205/05) (mayo 2005 y continua)

Miembro del Consejo Asesor del Coordinador de la Carrera de Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos. FCAB-UNMDP (Resol. Dec. 077/2005), (julio 2005 y continua).

Miembro de la Comisión de Trabajo de graduación por el Área de Ciencia de Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata. (CTG). (OCA) 252 (04/04/2006). (Desde Abril 2006 y continua)

Miembro Titular Comisión de Trabajo de graduación, resolución OCA 968/ junio del 2008. Desde 15 de julio del 2008 miembro titular por el Area de Ciencia de los Alimentos. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Miembros de la Comisión "ad hoc" de Tecnología de Alimentos de FONCYT para la evaluación de proyectos PICT. (Septiembre del 2008)

Miembro titular de la Comisión Evaluadora de Informes parciales , finales de Becas de estudiante avanzado, perfeccionamiento, Universidad Nacional de Mar del Plata SECYT. Comisión de Alimentos. (septiembre 2009-2010)

Miembro Titular de la Comisión Evaluadora de Becas de la UNMDP Secretaria de Ciencia y Técnica UNMdP (Noviembre del 2010 y continua).

Miembro del Consejo Asesor del Área Ciencia de los Alimentos desde 22/12/2010. (Resol. Decanato 294 (22/12/2010) (04/11/10-30/10/2012).

Participación. En mesa de Plan estratégico MYNCIT. Procesamiento de Alimentos. Mesa. Acuicultura. 11 de julio 2012. MYNCIT Buenos Aires.

Miembro de la Comisión Asesora. Consejo Asesor de la Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (Diciembre 2012 al presente).

12-1- OTROS ANTECEDENTES

Un antecedente relavante a destacar fue el haber logrado el convenio especifico entre la Facultad de Ciencias Agrarias y el INIDEP (OCS-038/2013) Iniciado con anterioridad donde la responsable por la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNMdP es la que suscribe el presente informe , Dra Maria E Paredi.

* Jurado de concursos docentes Profesor adjunto Calidad y Tecnologia de granos Facultad de Cs Agrarias UNMDP. (12/09/2011)

Jurado de auxiliar docente Ayudante de primera Introducción a la Ciencia de los Alimentos. Facultad de Cs Agrarias UNMDP (07/09/2011).

Dirección de Auxiliares en Docencia: (Ayudantes de 1ra y 2da).

Auxiliares docentes graduados:

- Massa, Agueda Elena. Ayudante de primera dedicación exclusiva e, Introducción a la ciencia de alimentos y Bioquímica de alimentos (Julio 1999-diciembre 2001)
- Pagano, Mariana R. Ayudante de primera D simple (julio 1999-diciembre 2001). Introducción a al Ciencia de Alimentos y Bioquímica de Alimentos (julio 1999-diciembre 2001)
- Suárez, Daniela. M. Ayudante de primera D S. Introducción a la Ciencia de los Alimentos Bioquímica de los Alimentos. (octubre 2011- continua)

Ayudantes de segunda: (ultimos 5 años)

- Canevello, Analía. Ayudante de 2da Introducción a la Ciencia de los Alimentos y Bioquímica de Alimentos. (Marzo del 2006 - marzo 2007).
- Lamas, Gabriela, Ayudante de 2da Introducción a la Ciencia de los Alimentos y Bioquímica de Alimentos. (Abril 2007 -31 marzo 2009).
- Suárez Daniela. Ayudante Adscripto en las Asignaturas Bioquímica de Alimentos e Introducción a la Ciencia de los Alimentos. Desde (02/05/2008).
- Elias, Melisa, R. Ayudante alumno en las Asignaturas . Bioquímicas de Alimentos e Introducción a la Ciencia de los Alimentos (1/04/2009 ,31/03/2010).
- Zedde, Ainara, (Ayudante alumno en las Asignaturas. Bioquímicas de Alimentos e Introducción a la Ciencia de los Alimentos (12/04/2010 01/04/2011).
- Fuertes, Sonia (Ayudante Alumno Asignaturas Bioquímicas de Alimentos e Introducción a la Ciencia de los Alimentos (1/04/2011 01/04/2012).
- Dahul, Cintia (Ayudante Alumno Asignaturas Bioquímica de Alimentos e Introducción a la Ciencia de los Alimentos (01/04/2011-31/03/2013).
- Neonila, Kulisz, Ayudante alumnos Asignaturas Bioquímica de los Alimentos e introducción a la Ciencia de los Alimentos (01/05/2013 y continua).

Miembro de Sociedades:

Miembro de Asociación Argentina de Tecnólogos de Alimentos AATA. desde 1989.

Miembro de la Sociedad de Malacológica

19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO. *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

* Profesora Adjunta (DE) regular con funciones en Bioquímica de Alimentos de la Carrera de Licenciatura en Ciencia y tecnología de Alimentos . Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Mar del Plata. (OCA 477/06). (Primer cuatrimestre 2006-2013). Docencia de grado

* Profesora Asociada (DE) interina de introducción a la Ciencia de los alimentos con funciones en Bioquímica de los Alimentos de la Lic. En Ciencia y Tecnología de Alimentos (OCA 13/2013) del 01/06/2013 Con prorrogas hasta el presente. (Primer cuatrimestre y segundo cuatrimestre).

Docencia de postgrado:

*Docente responsable del curso de Postgrado (no conducente a título) denominado "Calidad y Tecnología de los productos pesqueros"(OCA 141/05) 5/12/-al 12/12 del 2005 y 6/03 al 10/03/2006. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. . *Docente responsable del curso de Postgrado (no conducente a título) denominado "Calidad y Tecnología de los productos pesqueros"(OCA 141/05) 5/12/-al 12/12 del 2005 y 6/03 al 10/03/2006. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. (OCA 632/07).

** Docente responsable del Curso de Postgrado (no conducente a título) denominado "Calidad y Tecnología de los productos pesqueros". (OCA 324 (17/12/2009).

Facultad de Cs Agrarias Universidad Nacional de Mar del Plata. Dictado 9-13 y 17 al 20 de agosto del 2010. (Casa ADUM-Mar del Plata). Facultad de Cs Agrarias UNMDP.

* Docente responsable del Curso Postgrado (no conducente a título) denominado "Calidad y Tecnología de los productos pesqueros". Aprobado (05/06/2012) (Aprobado OCS Noviembre 2012) Realizado 4 al 8 y del 11 al 14 de marzo del 2013.

20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES. *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Directora del Núcleo de Actividades Científicas y Tecnológicas : NACT: Grupo de investigación Ciencia y Tecnología Aplicada a Alimentos de Origen Marino y Agropecuario. (OCA 1305, 16/03/2012).

* Codirectora del Núcleo de Actividades Científicas y Tecnológicas NACT: Grupo de Investigación de Ciencia y tecnología Aplicada a Alimentos de Origen Marino y Agropecuario (OCA 225/07 OCA 346 (Febrero 2006).

Evaluadora. De proyecto de Investigación de la Secretaria de Ciencia y Técnica ,.Secretaría de Ciencia y Técnica y Estudios Regionales Universidad Nacional de Jujuy (2011).

Evaluación de actividades Científicas y tecnológicas.

*Árbitro del Journal of Food Science. 2003,2004, 2012 ISSN: 0022-1147.

* Arbitro de la Revista Interciencia (Abril 2012).

Jurado del Proyecto de Investigación UNJU (2012).

Arbitro Journal Aquatic Food Product Technology (Julio 2012)

Arbitro Journal Biochem and Biotechnol. Agosto , octubre 2012.

* Arbitro de CYTA Journal of Food.(agosto-septiembre 2013)

21. TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO. *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO

" Propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas musculares de diferentes especies pesqueras. Utilización y recuperación de las proteínas miofibrilares de moluscos en productos reestructurados. Influencia de la zona de captura y de la condición biológica (estadio gonadal).

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO:

La sobreexplotación de las pesquerías, ha producido una tremenda disminución en los stocks de especies tradicionales. En los últimos 20 años la captura mundial de las principales especies pesqueras, incluyendo merluza, cayó en alrededor de un 6% millones de toneladas (Redes ,2012, Minagri , 2013). La explotación indiscriminada de las pesquerías, ha llevado a muchas de ellas al borde del colapso. Varios intentos se vienen haciendo en nuestro país y en el mundo para evitar el agotamiento de los recursos marinos de importancia económica. Esos intentos se han basado,

fundamentalmente, en establecer veda de capturas en zonas y épocas reproductivas y en la determinación de capturas máximas permitidas (CMP). Sin embargo, esas políticas no han tenido el éxito esperado. Para algunas especies como la pescadilla de red, jurel o pez palo, no se cuenta con suficiente información acerca de su comportamiento durante el almacenamiento en frío o congelado y por lo tanto se carece de pautas tecnológicas adecuadas para su procesamiento y utilización. También se carece de información acerca de la obtención de aislados o concentrados proteicos a partir de los residuos de esas especies. Por lo tanto, esos aspectos deben ser profundizados.

Para la recuperación y explotación sustentable de recursos pesqueros tradicionales sobrexplotados, manteniendo una buena actividad económica de la industria pesquera, se deben desarrollar estrategias para aumentar el consumo y la industrialización, de otras especies subutilizadas. Dentro de estas especies se pueden mencionar algunos pequeños pelágicos y otras consideradas de menor valor comercial, que usualmente son descartadas de las capturas principales o son utilizadas para la elaboración de harinas. Sin embargo, muchos factores limitan la utilización de esas especies. Los más importantes tienen que ver con la susceptibilidad a la oxidación lipídica, con la dificultad para eliminar huesos, espinas, tejido conectivo etc. y con la recuperación de proteínas con alta funcionalidad. Uno de los procedimientos tecnológicos más utilizados en los últimos años para salvar esos problemas, es el de la obtención de una pasta base a partir de proteínas miofibrilares. Es ampliamente conocido que las proteínas miofibrilares son las principales responsables de las propiedades tecnológicas de la carne tales: textura, capacidad emulsificante, poder de gelación, etc). Aunque en el caso particular de algunas especies de moluscos cefalópodos tienen importancia funcional el total de sus proteínas musculares. Diversos estudios han descrito que la conservación a bajas temperaturas produce desnaturalización de las proteínas estructurales del músculo y estos cambios se reflejan también en las características tecnológicas de la carne, encontrándose estos influenciados por el ciclo reproductivo y/o condición biológica de las especies (Crupkin y col., 1988, Paredi, 1994, Paredi y Crupkin, 2007, Mignino y col., 2008, Mignino y col., 2011). Modificaciones en la composición de la proteína miofibrilar mayoritaria pueden estar relacionados con el ciclo gonadal (Crupkin y col., 1988) Pudiendo esa diferencia en el estadio biológico estar relacionada con una actividad proteolítica presente las que pueden alterar las propiedades fisicoquímicas y funcionales de sus proteínas miofibrilares del citoesqueleto, detectándose cambios ultraestructurales de las mismas (Pagano y col., 2003, 2005, Paredi y Crupkin, 2007). Resultados similares fueron observados también en actomiosina de calamar (Paredi y col., 1999) y en otras especies pesqueras (Pagano y col. 2004, Paredi y Crupkin, 2007). Este tipo de estudios son necesarios hacerlos extensivos a otras especies que tenga potencialidad de recursos, dada la notable reducción de capturas de especies como la merluza (*M. hubbsi*), esto permitirá un manejo más sustentable de los recursos. En este sentido también es necesario establecer pautas tecnológicas adecuadas para el manejo de moluscos del litoral marítimo como el calamar. Ha sido recientemente demostrado además que las proteínas de calamar pueden presentar buenas propiedades funcionales y que las mismas también se afectan por el método de captura utilizado. Dada las características de las proteínas de moluscos que pueden potencialmente utilizarse para la elaboración de productos reestructurados y/o contribuir a mejorar las propiedades funcionales de las proteínas de otras especies pesqueras con el objeto aumentar el valor agregado a sus productos (Paredi, 1994, Paredi y col., 1999; Mignino y Paredi, 2006, Paredi y Manca, 2007, Mignino y col, 2008; Ortiz- Miranda y col., 2011). Se han obtenido resultados promisorios que deben profundizarse. Además las características de las proteínas de calamar ofrecen además podrían ofrecer ciertas ventajas para la recuperación de proteínas solubilizadas a pH extremos. En este caso en particular es importante evaluar

la posible influencia del estadio de desarrollo gonadal y la zona de captura, puede modificar su composición bioquímica, y afectar sus propiedades funcionales y su capacidad de autólisis.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos del presente proyecto son:

- *Profundizar los estudios e investigaciones existentes acerca de caracterización de las propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas estructurales del músculo y sus posibles modificaciones con el estadio biológico en especies de interés económico y potencialmente subexplotadas.
- * Profundizar y analizar las modificaciones en las propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas musculares de diferentes especies de moluscos y pescados, durante su conservación a bajas temperaturas, e indagar acerca de los mecanismos moleculares de la desnaturalización de las proteínas miofibrilares de moluscos marinos.
- *Profundizar los estudios sobre la influencia de la incorporación de proteínas miofibrilares de moluscos (calamar) o del contenido de paramiosina sobre las propiedades funcionales de las proteínas miofibrilares de moluscos y en las provenientes de especies pesqueras subutilizadas.
- * Investigar las condiciones óptimas de solubilización de proteínas de manto, aletas y tentáculos de calamar y su posterior recuperación en función de la condición gonadal y la zona de captura.
- *Investigar y completar los estudios acerca de la presencia de actividad proteolítica en músculo de calamar y caracterizar la misma y el efecto de la solubilización y recuperación a distintos pH y temperaturas sobre las mismas..
- * Investigar y determinar las modificaciones en la composición lipídica con la conservación en frío de moluscos y de otras especies subutilizadas.

FINALIDADES ESPECÍFICAS DE LA INVESTIGACION

Establecer pautas tecnológicas adecuadas para el procesamiento y conservación de moluscos y pescados de nuestro litoral marítimo, tendientes a lograr productos de alto valor agregado y su posible utilización como aditivo y/o ingrediente alimentario o utilización de agentes con actividad de posible efecto bioactivo.. .

MATERIALES Y METODOS

Preparación de las muestras: Se utilizarán ejemplares de distintas especies de moluscos.

Las especies serán fundamentalmente calamar (*Illex argentinus*) y en algunos casos se utilizará vieira (*Zygochlamys patagónica*). Los ejemplares serán procedentes de campañas del INIDEP o de buques comerciales. El estadio de madurez sexual se determinará por observación macroscópica de las gónadas según el descripto previamente (Brunetti, 1990; Bigatti y Bonard, 2000). Las especies de pescado a utilizar serán principalmente pez palo (*Percophis brasiliensis*), pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) y en algunos casos corvina rubia (*Micropogonias furnieri*). En algunas épocas del año se realizarán estudios con caballa (*Scomber japonicus*) y anchoíta (*E. anchoita*). Se determinará su estadio biológico por análisis macroscópico de las gónadas y corroborado por análisis histológico. Se utilizarán la metodología descripta según la especie (Macchi, 1992; Perrota y Fernández-Giménez, 1996).

Determinación de la composición bioquímica: Para ello se efectuara un pool de número representativo de cada condición (mínimo 12 ejemplares). La humedad se determinará mediante el secado de las muestras en una estufa a 105°C por 24 h. (AOAC, 1995) El contenido de cenizas se evaluará por incineración de los residuos secos de las muestras en mufla horno a 550 °C (AOAC, 1995). El contenido de proteína se determinará según el método de Lowry (1951). La extracción de lípidos se realizará por el método de Bligh and Dyer modificado por Undeland y Col. (1998). Caracterización del aceite obtenido: Los ácidos grasos serán determinados en un cromatógrafo de gases Shimadzu® GC-17A, equipado con un inyector split, una columna capilar de sílica

fundida Omegawax Supelco® 320 (30 m x 0.32 mm ID, 0.25 µm) y un detector de ionización a la llama FID AOCS (1990). En algunos casos también se utilizará el método de Folch para la cuantificación de lípidos. (Folch y col., 1957)

Conservación de músculos a bajas temperaturas (0-4°C) y Congelado. Se realizarán estudios de almacenamiento en hielo para pescado entero. Paralelamente se realizarán estudios de congelación y almacenamiento congelado en filetes de pescado y estudios de calamar almacenado congelado, en este caso se utilizarán mantos, aletas y tentáculos. Se utilizarán para ello ejemplares de calamar (*L. argentinus*) en diferentes estadios del desarrollo gonadal y en dos zonas de capturas (o Subpoblaciones). Para todos los casos se tomarán muestras periódicamente para purificar actomiosina y miofibrillas y analizar el comportamiento de sus propiedades bioquímicas y funcionales. Las modificaciones en los lípidos también serán investigadas.

Aislamiento, purificación y caracterización de proteínas miofibrilares:

Se extraerá y purificará actomiosina, miofibrillas y en algunos casos de miosina del músculo de acuerdo a lo descrito en trabajos previos (Paredi, 1994). Para el caso de pescados la actomiosina se extraerá y purificará de acuerdo a lo descrito (Paredi y Crupkin, 2007). Para algunos experimentos se purificará a paramiosina de músculo de moluscos será purificada siguiendo la metodología descrita por Stafford y Yphantis (1972). La actomiosina, las miofibrillas y miosina serán caracterizadas por sus perfiles electroforéticos en SDS-PAGE 10% (Laemmli, 1970) y fotodensitometría de los geles, por su viscosidades reducidas y actividades enzimáticas (Paredi y col., 1990). La caracterización de paramiosina se realizará por SDS-PAGE 10% (Laemmli, 1970), por su viscosidad reducida e intrínseca y por la formación de paracrístales (Paredi, 1994). Las proteínas serán cuantificadas por el método de Lowry (Lowry y col., 1951) utilizando albúmina de suero bovino como estándar. Las miofibrillas se purificarán según lo descrito previamente (Paredi, 1994, Pagano y col., 2003).

Propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares:

Las propiedades bioquímicas serán monitoreadas mediante la determinación de actividades enzimáticas Mg²⁺-ATPasa activada por Ca²⁺ y Ca²⁺-ATPasa (Paredi y col., 1990) para moluscos y Mg²⁺-Ca²⁺ ATPasa y Mg²⁺ EGTA ATPasa, para actomiosina de pescados; electroforesis en geles de SDS-poliacrilamida (Laemmli, 1970) y viscosidad reducida e intrínseca (Crupkin y col., 1979). Las propiedades funcionales de las proteínas se monitorearán mediante determinaciones de solubilidad de las proteínas en 0,6 M de ClK (Jiang y Lee, 1985), capacidad de gelación (Paredi y col., 1999). Se determinará también la hidrofobicidad superficial de actomiosina utilizando un marcador de fluorescencia 1-anilino 8-naftalensulfonato (ANS) según lo descrito por Li-Chan y col. (1985). Para las observaciones al microscopio electrónico se utilizarán grillas de cobre regulares (300 mesh) con membranas de formvar como soporte de las proteínas (actomiosina, miosina o paramiosina) (Paredi, 1994). Se realizarán análisis por calorimetría diferencial de barrido (Paredi, 1994, Paredi y col., 1994). Paralelamente se realizarán estudios de capacidad emulsificante en extractos proteicos y en la actomiosina purificada de moluscos según previamente (Pearce and Kinsella 1978; Mignino y Paredi, 2006). También se realizarán estudios de estabilidad térmica de las proteínas de especies subutilizadas y de los sistemas proteicos purificados (Paredi y col., 1994). Se efectuarán también estudios de cinética de desestabilización de emulsiones formuladas con proteínas purificadas de los músculos de calamar y de las distintas especies pesqueras subutilizadas. (Mignino y col., 2008, Mignino y col., 2011).

Gelación inducida por calor: Se realizarán estudios de gelación inducida por calor de actomiosina en algunas de las especies mencionadas. Para ello se purificará actomiosina en la forma ya descrita. Las medidas de rigidez de los geles de actomiosina se efectuarán mediante el gelómetro de Yasui (Paredi y col., 1999).

Paralelamente se realizarán estudios sobre pasta de manto de calamar y aletas de calamar ensayados un proceso térmico en a paso (calentamiento directo a 80°C) o incubación (40 °C por 1 hora) y posterior calentamiento a 80°C. Los geles formados serán sujetos a medidas de fuerza de gel en un equipo Intron 4442 o en un texturómetro TA-TXt2i (Stable Micro System) (Paredi y Manca, 2006). y se efectuarán estudios de análisis de perfil de Textura (TPA), capacidad de retención de agua y color (Paredi y Manca, 2007). La ultraestructura de los geles será visualizada mediante determinaciones de Microscopia Electrónica de Barrido (Paredi y col. 1999). Los estudios de gelación también se realizarán en presencia de transglutaminasa exógena. La presencia de transglutaminasa endógena se monitoreará por geles de SDS-PAGE 3 y 5% (Laemmli, 1970) y por medida de fluorescencia con monodansyl cadaverina (Araki and Seki, 1993). Paralelamente se investigará la influencia del contenido de paramiosina sobre la gelación inducida por calor en actomiosina y miofibrillas de músculo de moluscos y pescados. La utilización de tentáculos de calamar también será investigada.

Determinación de la actividad proteolítica y caracterización parcial.

Para determinar el grado de proteólisis se cuantificarán los péptidos solubles en ácido tricloro acético (TCA) de acuerdo a lo descrito por Toyohara y col., (1990). Esta cuantificación se realizará en alícuotas de homogenatos, miofibrillas y actomiosina incubadas a diferentes temperaturas (0-50°C), tiempos y pH, acuerdo un trabajo previo (Perez- Borla y col., 2002, Paganoy col, 2004).

La actividad proteolítica será monitoreada por SDS-PAGE y fotodensitometría de los geles. y Análisis de imágenes utilizando el programa GEI-pro. También se determinará la actividad azocaseinolítica incubando porciones de geles en SDS-PAGE (1mm x 2mm) conteniendo cada una de las bandas, con azocaseína 0,5% en buffer Tris-maleato 20mM 0,1M KCl pH7.0 durante 24 horas y frenando la reacción con TCA (10%) frío, y determinando luego de la centrifugación a 3000 xg, la absorbancia a 335 nm del sobrenadante (Pagano y col., 2005). Paralelamente se determinará la actividad proteolítica en las fracciones mencionada en presencia de inhibidores específicos de proteasas: metaloproteasas (ácido etildiamino tetraacético: EDTA, 1-10 fenantrolina), serin proteasas (fenil-metil sulfonil fluoruro (PMSF), apronitina), inhibidor de cisteín proteasas (ácido yodo acético, E64) y de calpaínas (leupeptina).

Solubilización y recuperación de las proteínas musculares de calamar: Se investigarán las condiciones óptimas de solubilización de proteínas de músculos de calamar a pH's extremos y su posterior recuperación (Kristinsson y col, 2003). Se determinarán en las proteínas recuperadas las propiedades fisicoquímicas y funcionales según lo descrito previamente.

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES A REALIZAR:

- A- Determinación del estadio del ciclo gonadal de los ejemplares utilizados. Aislamiento, purificación y caracterización de las proteínas miofibrilares (Actomiosina, miofibrillas), Determinación de la composición química de las distintas partes anatómicas de calamar en diferentes estadios del ciclo gonadal.
- B-. Monitoreo de la estabilidad térmica de las proteínas musculares de algunos pescados y moluscos.
- C- Determinación de las propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares y de las propiedades funcionales de la carne, durante el almacenamiento a bajas temperaturas.
- D- Determinación de los mecanismos de desnaturalización de las proteínas miofibrilares durante la conservación a en frío (0-4°C) y congelados mediante determinaciones de: DSC, hidrofobicidad superficial, SDS-PAGE 10% y microscopia electrónica, capacidad emulsificante y cinética de desestabilización de emulsiones.
- E-. Determinación de la capacidad de gelación de las proteínas miofibrilares en algunas especies de pescados.. En actomiosina purificada y en miofibrillas
- F- Completar estudios de gelación en pasta, actomiosina y miofibrillas de calamar.

- G- Determinación de la capacidad de gelación de las proteínas miofibrilares de calamar en presencia de transglutaminasa exógena. Actividad transglutaminasa endógena.
- H- Profundización de los estudios acerca de la influencia de la incorporación de proteínas de moluscos o del contenido de paramiosina sobre las propiedades funcionales (gelación y capacidad emulsificante) de especies pesqueras subutilizadas..
- I- Determinación de la actividad proteolítica en músculos de calamar. Efecto de inhibidores en fracciones proteicas purificadas y en homogenizados y distintos pasos de solubilización y recuperación de proteínas musculares.
- J. Efecto del almacenamiento congelado y en frío sobre las especies pesqueras subutilizadas.
- K- Análisis de las condiciones de solubilización de proteínas de músculo de calamar, recuperación, monitoreo de sus propiedades fisicoquímicas y funcionales. Influencia de la temperatura y de la actividad proteolítica sobre la misma. Estudios del efecto de la temperatura de almacenamiento y/o homogenización sobre la solubilización, recuperación de proteínas de diferentes especies pesqueras y análisis de sus propiedades funcionales.

Cronograma de actividades

	1o Año											
Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A		.....									
B		.....									
C		....	....		....		....
D					.....			....		.....
E		.....									
F				....		.....			....
G				....		....			....
H				....		.....			.....
I							.....		.....
K.	xxxxx			xxxx			xxxx			xxxxx		
J							.....		.....

El análisis de resultados está contemplado realizarlo principalmente durante los 2 últimos meses. Debe destacarse que dado que este plan de trabajos es amplio y es continuación de los estudios iniciados en el plan de trabajos anterior y teniendo en consideración la extensión de los mismos estos deben continuarse reiterarse y profundizarse. Solo se han indicado en el cronograma las actividades a realizar dentro del primer año, algunas actividades deben repetirse anualmente y muchas de ellas se deben desarrollar por un periodo superior a los dos años. Este proyecto aportará conocimientos sobre las propiedades funcionales de las proteínas miofibrilares de tejidos subutilizados (pe. en calamar) así como la utilización de otras especies subexplotadas y que tienen como mayor puerto de desembarque al de Mar del Plata. Pero además la incorporación de proteínas con mejor funcionalidad permitirá la elaboración de productos reestructurados con el consecuente incremento del valor agregado al igual que los estudios tendientes a obtener proteínas de buena calidad y funcionalidad de calamar y especies pesqueras subexplotadas por métodos no convencionales y de la mano de obra en tierra (forma parte del proyecto Foncyt y proyecto de la UNMDP y de CIC). El Análisis de composición y solubilización y recuperación de proteínas de diferentes especies permitirá también buscar el mercado de utilización y la aplicación de obtención de colágeno y péptidos con características bioactivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AOCS. (1990). Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. 4th ed, AOCS Press, Champaign

AOAC (1995). Official Methods of Analysis, (16 ed). Association of

- Official Analytical Chemist, Washington, DC. Araki, H and Seki, N. (1993). Comparison of reactivity of transglutaminase to various fish actomyosins. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 59(4) 711-716.
- Beas, V.E., Crupkin, M. and Trucco, R.E. (1988) Gelling properties of actomyosin from Pre and post-spawning hake (*Merluccius hubbsi*). *J. Food Sci.*, 53 :1322.
- Bigatti, G and Bonard, A.R (2000). Diferenciación sexual en *Zygochlamys patagonica* (King Broderip, 1832) (Mollusca Bivalvia, pectinidae) en el Banco "Reclutas" del Mar Argentino, Curso de Oceanografía Biológica FCEyN UBA-INIDEP, 18p.
- Brunetti, N.A (1990) Escala para la identificación de los estadios de madurez sexual del calamar (*Illex argentinus*). *Frente Marítimo Vol. 7 Sec. A*:45.
- Cohen, C., Szent.Gyorgyi, A.G. and Kendrick-Jones, J. (1971) Paramyosin and the filaments of molluscan catch muscles. I. Paramyosin structure and assembly. *J. Mol. Biol.*, 56 :223
- Crupkin, M., Barassi, C.A, Martone, C.B., and Trucco, R.E. (1979) Effect of storing hake (*Merluccius hubbsi*) on ice on the viscosity of the extract of soluble muscle proteins. *J. Sci. Food Agric.* 30: 911
- Crupkin, M. (1982) Cambios en las proteínas miofibrilares de merluza (*M. hubbsi*) durante el almacenamiento en frío. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Tucuman.
- Crupkin, M., Montecchia, C.L., y Trucco, R.E (1988) Seasonal variations in gonadosomatic index, liver somatic index and myosin/ actin ratio in actomyosin of mature hake (*M. hubbsi*) *Comp. Biochem. Physiol.*, 89A:7.
- Folch, J., Lee, M. and Santley, F.G.H. (1957) A simple method for isolation and purification of total lipids in animal tissues *J. Biol. Chem.* 226:497-499
- Jiang, S.T., and Lee, T.C. (1985) Changes in free aminoacids and protein denaturation of fish muscle during frozen storage. *J. Agric. Food Chem.*, 33:839
- Laemmli, U.K. (1970) Cleavage of structural proteins during the assembly of the head bacteriophage. T4. *Nature* 227:680
- Chung, S.L. and Merrit, J.H. (1991) Physical measures of sensory texture in thawed sea scallop meat. *Int. J. F. Sci. and Technol.*, 26: 207.
- Li-chan, E.; Nakai, S. and Wood, D.F. (1985) relationship between functional (fat binding emulsifying) and physicochemical properties of muscle proteins. Effects of heating, freezing, pH and species. *J. Food Sci.*, 50: 1034
- Lowry, O.H., Rosebrought, N.J., Farr, A.L. and Randall, R.J. (1951) Protein measurement with the folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, 193: 265.
- Macchi, G- J. (1992). Estudios histológicos aplicados al ciclo reproductivo y a diagnósticos patológicos de la corvina rubia (*Micropogonias furnieri*) Su vinculación a la biología y al análisis de las relaciones ecológicas de la especie. Tesis Doctoral FCEYN. UNMDP.
- Minagri (2013) Informa DEI Ministerio de Agricultura, ganadería, Pesca y Alimentación.
- Mignino, L.A., Paredi, M.E. (2006). Physicochemical and functional properties of myofibrillar proteins of molluscs. *LWTtechnologie*. 39: 35-42.
- Mignino, L.A, Crupkin, M and Paredi, M.E (2008) Surface hydrophobicity and functional properties of myofibrillar proteins of mantle from frozen-stored squid (*I. argentinus*) caught either jigging or trawling. *LWT-Food Sci Technol.* 41 (4): 678-685.
- Mignino, L.A, Crupkin, M and Paredi, M.E (2011) Influence of the capture method on functional influence of the capture method on the physicochemical and functional properties of myofibrillar proteins of fin from frozen stored squid (*Illex argentinus*) *Journal Shellfish Research*, Vol., 30, N|3 1-7 (2011)
- Mignino, L., Tomas, M. y Paredi, M.E (2006). Estabilidad de emulsiones O/W con actomiosina de calamar (*I. argentinus*). Efecto del almacenamiento de calamar congelado. Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba 2006.
- Ortiz-Mirdanda. G.S, Manca, E y Paredi, M.E (2008) Gelación térmica de manto y aleta de calamar (*I. argentinus*) XXII Congreso Brasileiro de Ciencia y Tecnología de Alimentos; Belo Horizonte, Brasil.

- Ortiz Miranda, G.S, Crupkin, M y Paredi, M.E. (2011) Estudios de solubilización, recuperación y de las propiedades funcionales de las proteínas musculares de manto de calamar (*I. argentinus*) (2011). Proceeding XIII COngreso CYTAL AATA Centro de Convenciones UCA , Buenos Aires, Argentina, 19-21 Octubre 2011.
- Pagano, M.R, Paredi, M.E and Crupkin, M. (2002). Autolysis of proteins from prespawnd hake (*Merluccius hubbsi* Marini) during in vitro storage of myofibrils at 20 and 37 C. *J. Food Biochem.* 25:569-586.
- Pagano, M.R, Paredi,M.E and Crupkin, M. (2003). Absence pf proteolysis in purified myofibrils of postspawnd hake (*Merluccius hubbsi marini*) during in vitro storage at 37°C. *J. Food biochemistry.*27(4): 271-280.
- Pagano, M.R, Paredi, M.E and Crupkin, M(2004). ATPase activities of pre and postdesove spawned flounder (*P. patagónico*) myofibrils. *J. Food Biochem.* 28: 488-499.
- Pagano, M. R, Paredi, M:E and Crupkin, M. (2005). Cytoskeletal ultrastructure and lipids composition of I-Z-I fraction in muscle pre- and post spawned female hake (*Merluccius hubbsi*). *Com. Biochem. Physiol. B* 141: 13-21
- Paredi, M.E., de Vido de Mattio, N and Crupkin, M. (1990) Biochemical properties of actomyosin of cold stored striated adductor muscles of *Aulacomya ater ater* (Molina). *J. Food Sci.*, 55: 1567.
- Paredi, M.E., De Vido de Mattio, N. (1992) . Biochemical properties of actomyosin and expressible juice of cold stored striated adductor muscles from *Aulacomya ater ater* (Molina) . Effect of ionic solutes. *J. A. Food Product.,Technol.*1:3/4, 133.
- Paredi, M.E.(1994) Propiedades bioquímicas, fisicoquímicas y funcionales de las proteínas miofibrilares de moluscos bivalvos: Tesis Doctoral. Fac. de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Paredi, M.E (2002). Comunicación personal.
- Paredi, M.E., Tomas, M.C., Crupkin, M. and Añon, M.C.(1994). Thermal denaturation of myofibrillar protein of *Aulacomya ater ater* (Molina), A differential scanning calorimetric study. *J. Agric. Food Chem.* 42:873-877
- Paredi, M. E, Davidovich, L.E adn Crupkin M (1999). Termally induced gelation of squid (*Illex argentinus*) actomyosin. Influence of sexual maturation stage. *J. Agric. Food Chem.* 47: 3592-3595.
- Paredi, M.E.,y Crupkin, M (2007). Biochemical and physicochemical properties of actomyosin form pre adn postspawnd flounder (*Paralcyhtys patagónico*) stored on ice . *LWT-Food SCi Technol.*40:1716-1732.
- Paredi, M.E. Manca, E. (2006). Gelación inducida por calor de pasta de manto de calamar (*I. argentinus*) Congreso Internacional de Ciencia y tecnología de Alimentos CYTAl 2006. Córdoba . 2006.
- Pearce, K. N. and Kinsella, J.E. (1978). Emulsifying properties of food proteins evaluation of a turbidimetric technique. *J. Agric. Food Chemistry* 26: 716-723
- Perez-Borla, O, Roura, S.I, Montecchia, C.L., Roldán, H and Crupkin, M.(2002). Proteolytic activity of muscle in Pre-and Post-spawning hake(*Merluccius hubbsi* Marini) after frozen storage.*Lebensm.Wiss.-Technol.*35: 325-330
- Perrota, R.G y Fernandez Gimenez. A (1996). Estudio preliminar sobre edad y crecimiento de pez palo *Percophis brasiliensis* (Quoy and Guirmard 1824) INIDEP. Informe Técnico 10:24:36.
- Redes 2012, redes de la Industria Pesquera Argentina. 147/may/jun 116-21
- Rouser, G., Krichevsky, G. And Yamamoto, A. (1967). *I* Lipids Chrom. Analysis. Vol. I p. 99, Dekker Inc., USA
- Sttaford, W.F. and Yphantis, D.A (1972) Exstence and inhibition of hydrolitic enzymes attacking paramyosin in myofibrillar extracts of *Mercenaria mercenaria*. *Biochem. Biophys. res. Comm.*, 49: 848.
- Toyohara, H., Skata, T., Yamashita, K. Kinoshita, M, Shimizu, Y (1990). Degradation of oval filefish meta gel caused by myofibrillar proteinase (s). *J. Food Sc.* 55(2): 364-368.

Undeland I., Hall G., and Lingnert H. (1999). Lipid oxidation in fillets of herring (*Clupea harengus*) during ice storage. *Journal of the Agricultural and Food Chemistry* 47: 524–532.

Condiciones de la presentación:

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
 - a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
 - b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda “Informe Científico Período”.
 - c. Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
 - a. Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: infinvest@cic.qba.gov.ar (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
 - b. En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

Nota: El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.