

***Euscarus cretensis*: CARATTERIZZAZIONI D'ORDINE BROMATOLOGICO, ORGANOLETTICO, IGIENICO-SANITARIO, ISPETTIVO E VALUTAZIONE PRELIMINARE SULLA TRASFORMABILITA' IN "KAMABOKO"**

BROMATOLOGIC, SENSORY, HYGIENIC-SANITARY AND INSPECTIVE CHARACTERIZATIONS OF *Euscarus cretensis* AND EVALUATION OF ITS ATTITUDE TO "KAMABOKO" PRODUCTION

Pennisi L., Chiofalo B.*, Bottari T., Pidotella A.**, Panebianco A.

*Dip. di Patologia, Malattie Infettive e Parassitarie e Ispezione degli Alimenti di O.A. – Università degli Studi di Messina; *Dip. di Morfologia, Biochimica, Fisiologia e Produzioni Animali - Università degli Studi di Messina; ** Medico Veterinario, libero professionista*

SUMMARY – Samples of *Euscarus cretensis* were analysed to determine sensory parameters, chemical composition, nutritional value and their attitude to "kamaboko" production. The muscle was particularly low in fat (< 1%) but with high concentration of docosahexaenoic acid DHA (C_{22:6n-3}) and arachidonic acid ARA (C_{20:4n-6}). The obtained "kamaboko" showed a good gelation capacity and interesting functional properties.

Key words: fish, kamaboko, bromatology, inspection.

INTRODUZIONE - La presenza di *Euscarus cretensis* (*Sparisoma cretensis*) o pesce pappagallo nelle acque del Mediterraneo è documentata da tempo; pare risalga all'epoca romana quando l'imperatore Claudio, colpito dal sapore del pesce, ne trasferì dai fondali di Creta numerosi esemplari nelle acque laziali e ne vietò per cinque anni la pesca per consentirne la riproduzione (9, 11). Nei nostri mari, attualmente, è parecchio diffuso nelle acque delle isole Pelagie (Lampedusa e Linosa) e di Pantelleria. Mostra, peraltro, tendenza alla diffusione forse per le mutate condizioni climatiche, suscitando preoccupazioni per la competizione che esso, specie per l'elevata fecondità, sostiene con le popolazioni di Labridi.

La pesca dei pesci pappagallo si effettua con tramagli o con bolentini (3); essi sono commercializzati solo allo stato fresco e si caratterizzano per le carni molto bianche, pregiatissime secondo alcuni, di scarso valore, sino a ripugnanti per altri (3, 11); sono di solito preparati in zuppe o alla griglia.

La specie è molto studiata unicamente sotto il profilo biologico e ciò, unitamente a quanto su ricordato, ci ha indotto a condurre un'indagine preliminare sulle sue caratteristiche bromatologiche, organolettiche ed igienico-sanitarie. Nel contempo, abbiamo voluto saggiare la possibilità di impiegarne la muscolatura, considerate le sue apparenti caratteristiche, ai fini della trasformazione in "kamaboko". Notoriamente, infatti, da tempo, per la preparazione di questo prodotto si cercano alternative ai gadidi, primo fra tutti l'Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*) (2, 7, 8).

MATERIALI E METODI - L'indagine è stata condotta su n. 11 esemplari di *Euscarus cretensis* pescati, per mezzo di reti da posta, nelle acque dell'isola di Linosa (AG) e mantenuti a temperatura di refrigerazione in attesa di essere trasferiti in laboratorio, dove giungevano dopo 48 ore.

Dopo attento esame organolettico di ciascun esemplare, si procedeva ad effettuare le seguenti indagini:

- misurazione del pH in corrispondenza della muscolatura epiaassiale e della coda, al momento dell'arrivo (h0); dopo 24 (h24) e 48 ore (h48) su n. 3 soggetti;
- misurazione della conducibilità elettrica tramite Gr – Torrymeter al momento dell'arrivo, dopo 24 e 48 ore in un esemplare, e dopo congelamento a -20°C per 20 giorni in tre pesci;
- determinazione delle proteine totali, delle ceneri, e dell'umidità secondo le metodiche AOAC (1a, 1b, 1c) di due esemplari, un maschio ed una femmina. Si procedeva, inoltre, all'estrazione dei lipidi totali secondo la metodica di Folch et al. (1957) (6) e alla determinazione della composizione in acidi grassi (4), analizzati mediante gas cromatografia ad alta risoluzione (HRGC) (10) utilizzando un gascromatografo SHIMADZU Mod 17A munito di una colonna capillare in silice fusa Omegawax (SUPELCO) con diametro interno di 0,25 mm, spessore film 0,25 μm e della lunghezza di 30m. L'identificazione degli acidi grassi è stata effettuata mediante confronto con miscele standard.

Si prelevavano, inoltre, in condizioni di sterilità, porzioni di muscolatura di quattro soggetti, che venivano processate secondo le comuni tecniche di laboratorio, per la determinazione:

- della Flora Mesofila Totale, mediante semine su piastre di Plate Count Agar (OXOID), incubate a 30°C per 48 ore;
- della Flora Psicofila Totale, su piastre di Plate Count Agar, incubate a 18°C per 72 ore;
- dei Coliformi e di *E. coli*, attraverso semine su piastre di Chromocult Coliform Agar (MERCK), incubate a 37°C per 24 ore;
- degli Pseudomonas, su piastre di Pseudomonas Agar (OXOID) incubate a 30°C per 24 ore;
- dei Vibrioni alofili su piastre di TCBS agar (OXOID), addizionato con il 3% di NaCl, previo arricchimento in acqua peptonata alcalina, che venivano incubate a 30°C per 24 ore;
- degli Anaerobi solfito-riduttori, con semine in piastre di SPS (OXOID) incubate, in anaerobiosi, a 37°C per 48 ore.

Tutte le colonie diverse per colore, aspetto e grandezza cresciute su TCBS agar venivano identificate, dopo ottenimento di singole patine su Triptone Soya Agar (TSA) addizionato al 3% di NaCl, con le comuni tecniche e con il sistema Api 20E (bioMérieux).

Si procedeva, quindi, all'apertura della cavità celomatica di tutti gli esemplari che permetteva di accertare, solo in un caso, la presenza di aree emorragiche a carico dell'intestino e, al suo interno, un contenuto catarrale misto ad alimento. Porzioni di intestino e di fegato dell'esemplare in questione e di tutti gli altri, erano fissate in formalina tamponata al 10%, incluse in paraffina e le sezioni ottenute colorate con Ematossilina-Eosina

(E.E.). Da quattro pesci pappagallo si allestivano due campioni (camp. A e B) di “kamaboko”, ognuno costituito dalla muscolatura di due esemplari, secondo la metodica riportata da Civera et al. (1990) (2), che venivano sottoposti ai seguenti esami chimico – fisici:

- determinazione dell’umidità totale (mantenimento in stufa a 121° C x 1 h), della WHC (centrifugazione a 3000 g per 10’) e misurazione del pH;
- esame visivo per la valutazione del biancore, dell’eventuale presenza di impurità e valutazione delle caratteristiche organolettiche (colore, odore, sapore, consistenza, resistenza alla masticazione).

RISULTATI - Gli esemplari di *Euscarus cretensis* da noi esaminati si presentavano in ottimo stato di conservazione malgrado fossero giunti in laboratorio dopo 48 ore dalla cattura. All’esame organolettico non si apprezzavano né odori né colori anormali; l’odore, peraltro, era parecchio gradevole, di salso, e tale si è mantenuto per altri quattro giorni, quando, invece, era evidente la compromissione degli altri caratteri organolettici. La muscolatura si presentava di consistenza soda. Relativamente alle indagini batteriologiche, si accertavano valori di FMT compresi tra 3 u.f.c./g e 3.3 x 10 u.f.c./g; analogamente, modesti erano i valori della FPT compresi tra 10 u.f.c./g e 6.3 x 10 u.f.c./g. Solo in tre campioni sono stati isolati *Pseudomonas* sp. e *Pseudomonas fluorescens/putida*, mentre la ricerca dei coliformi, degli *E. coli*, degli Anaerobi solfito riduttori e dei Vibrioni alofili ha dato sempre esito negativo. Il pH muscolare presentava valori medi, all’h0, di 6.97 nei muscoli della coda e di 7 in quelli epiassiali, di 7.22 all’h24 in entrambi, e rispettivamente di 7.12 e 7.51 alla 48^a ora. La conducibilità elettrica dai valori iniziali di 10 diminuiva progressivamente a 7 dopo 24 ore e a 5 dopo 48 ore, mentre si aggirava tra 3 e 3.71 nei soggetti congelati/scongelati. La composizione chimica dei pesci pappagallo e il contenuto in acidi grassi sono riportati nelle tabelle 1 e 2. All’analisi sensoriale entrambi i campioni di “kamaboko” presentavano odore gradevole, di pesce fresco, consistenza gommosa e colorito bianco; alla prova dell’assaggio si apprezzava un gusto che abbiamo definito “neutro” e una discreta resistenza alla masticazione. Il pH era di 7.44 nel camp. A e di 7.35 nel camp. B; mentre si registravano valori di umidità, rispettivamente, del 69.29% e del 73.49% e di WHC di 46.88% e 52.50%.

L’esame istologico permetteva di accertare diffusa enterite mononucleare desquamativa nel campione con lesione macroscopica e steatosi, verosimilmente fisiologica, in tutti i soggetti controllati. Ciò, oltretutto per i profili microscopici, che non rivelavano involuzioni nucleari, per il basso tenore lipidico muscolare constatato.

Campione	Proteine	Lipidi	Umidità	Ceneri
Femmina	17,62	0,60	80,38	1,24
Maschio	18,41	0,89	78,96	1,45

Tab. 1: composizione chimica di *E. cretensis* (valori espressi in g/100g di parte edibile).

Acidi grassi	Femmina	Maschio	Acidi grassi	Femmina	Maschio
Tot. Saturi	35,46	33,87	Tot. Polinsaturi ω3	34,12	26,12
C _{14:0}	0,57	0,66	C _{18:3ω3}	2,95	1,40
C _{15:0i}	0,14	0,24	C _{18:4ω3}	0,36	0,77
C _{15:0ai}	0,03	0,05	C _{20:3ω3}	0,21	0,05
C _{15:0}	0,45	0,43	C _{20:4ω3}	0,21	0,36
C _{16:0}	22,37	20,70	C _{20:5ω3}	6,76	7,10
C _{17:0i}	0,44	0,09	C _{21:5ω3}	0,67	1,30
C _{17:0ai}	0,06	0,11	C _{22:5ω3}	3,00	2,91
C _{17:0}	1,37	1,35	C _{22:6ω3}	19,96	12,23
C _{18:0}	8,37	8,58	Tot. Polinsaturi ω6	16,39	23,94
C _{20:0}	0,40	0,30	C _{18:2ω6}	1,98	2,09
C _{22:0}	0,22	0,58	C _{18:3ω6}	0,15	0,13
C _{24:0}	1,04	0,78	C _{20:2ω6}	1,07	0,88
Tot. Monoinsaturi	14,03	16,07	C _{20:3ω6}	0,68	0,74
C _{16:1ω7}	1,10	1,02	C _{20:4ω6}	9,19	14,57
C _{17:1}	0,43	0,49	C _{22:4ω6}	0,79	1,97
C _{18:1}	9,96	11,76	C _{22:5ω6}	2,53	3,56
C _{20:1}	1,40	1,70	Tot. Polinsaturi	50,51	50,06
C _{22:1}	0,51	0,41			
C _{24:1}	0,63	0,69	Rapporto ω3/ω6	2,08	1,09

Tabella 2: composizione centesimale degli ac. grassi (valori medi espressi in percento sul totale degli acidi grassi identificati)

CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI - Dalle indagini condotte, è evidente come l'*Euscarus cretensis* forse per intrinseche caratteristiche della muscolatura, per lo spessore del peritoneo parietale, nonché della cute e delle squame, sia un pesce che va incontro molto lentamente alla degradazione. Ciò, sia considerate le caratteristiche organolettiche a lungo mantenute, probabilmente anche grazie alla modesta carica microbica iniziale riscontrata, che per l'andamento del pH muscolare, che se pur non molto acido a 48h dalla morte, ha presentato oscillazioni di modesta entità durante la conservazione. Anche per i pesci pappagallo, analogamente a quanto segnalato in altre specie (5), valori di conducibilità elettrica superiore a 9 sembrano indicare un pesce in buono stato di freschezza, mentre valori inferiori a 4 caratterizzerebbero un pesce scongelato.

Il basso contenuto in lipidi, l'elevata percentuale di acidi grassi polinsaturi, in particolare di ac. arachidonico e ac. docosaesaenoico, se paragonati a quelli di specie più "pregiate" dal punto di vista commerciale (10), ne rendono le carni particolarmente interessanti dal punto di vista nutrizionale, considerato anche il rapporto ac. grassi ω3/ω6 che è risultato 2.08 nella femmina e 1.09 nel maschio. Relativamente ai risultati delle analisi a cui sono stati sottoposti i due campioni di "kamaboko", si evince come questa pasta, prodotta con metodologia non certo ottimale, abbia delle discrete caratteristiche, meritevoli di ulteriori indagini. La muscolatura del pesce pappagallo ha mostrato una buona capacità di gelificare, dando luogo a un

prodotto elastico, con una buona tessitura e con valori di umidità totale del 69 e 73%, che rispecchiano, grosso modo, quanto riscontrato in preparazioni a base di surimi del commercio (72-80%) (2), ed un accettabile pH di 7.35 e 7.44. Entrambi i parametri, peraltro, possono essere modificati nelle fasi successive per l'ottenimento di derivati del surimi. Un'altra osservazione riguarda la resa alla lavorazione; si è, infatti, calcolato che durante il lavaggio dell'Alaska pollack si perde il 28% della sostanza secca, con la riduzione maggiore a carico delle ceneri (70%), dei lipidi (46%) e delle proteine totali, con prevalente allontanamento di quelle sarcoplasmatiche (75%) (2). Nei nostri campioni abbiamo registrato una perdita totale della sostanza secca del 34% che può, comunque, essere in parte giustificata dalle difficoltà di recupero di residui muscolari riscontrate durante le fasi di lavaggio, di centrifugazione e di trafilatura. Tali impasse certamente possono essere superate con più specifiche tecnologie di preparazione. La minor resa è, dunque, qui certamente sovrastimata.

In definitiva, alla luce dei nostri risultati, riteniamo di poter affermare che i pesci pappagallo hanno delle caratteristiche intrinseche e dei valori nutrizionali alquanto interessanti. Considerata, inoltre, la stabilità batteriologica della muscolatura, il suo colore nettamente bianco, il basso tenore in grassi, il mantenimento dei caratteri organolettici per tempi molto lunghi e le caratteristiche del "kamaboko" ottenuto, si potrebbe con sicurezza proporre di introdurre questa specie ittica come oggetto di studio per la produzione di un surimi di buona qualità.

BIBLIOGRAFIA 1. Association of Official Analytical Chemists", Methods 18.026 (a), 18.025 (b), 950.46 B (c). In AOAC Official Methods of Analysis, 15th ed., Arlington, VA, 1990. 2. Civera T., Paris E., Bisio C., Giaccone V., Sibour M. (1990). Un alimento per il futuro: il surimi. Industrie Alimentari vol. XXIX Pagg. 119 – 131. 3. Costa F. (1992). Atlante dei pesci dei mari italiani. Mursia, Milano, 1990. 4. Christie, W.W. (1993). Preparation of Ester Derivatives of fatty acids for chromatographic analysis". Advances in Lipid Methodology-Two; Christie, W.W., Ed. The Oily Press LTD: Dundee, Scotland, 69-111. 5. Ferri M., Mattei P., Civera T., Gili S. (1995) – Considerazioni sull'evoluzione della conducibilità elettrica nell'accertamento dello stato di conservazione di alcune specie ittiche. Industrie Alimentare, 34, 1277- 1282. 6. Folch J., Lees M., Sloane-Stanley G.H.S., 1957. "A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue" J. of Biological Chemistry, 226, 497-500. 7. Huda N., Abdullah A., Babji A.S. (2001). Functional properties of surimi powder from three Malaysian marine fish. Int. J. Food Sc. Tech., 36, 401-406. 8. Lanier T. C., Lee C. M. (1992). Surimi technology. Marcel Dekker, inc. New York – Basel - Hong Kong. 9. Mojetta A. (1992). Pappagalli tra le onde, Aqua, n° 69 pagg. 78 – 89, Ed. Portoria s.r.l. 10. Salvo F., Ziino M., Signorino D., Leuzzi U., Dugo G., Chiofalo B., Giuffrida D., 1998. "Chemical composition on Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* (L.) from the Strait of Messina Waters". J. of Food Sci. and Nutrition, 27, 1, 43-50. 11. Tortonese E. Osteichthyes. Ed. Calderini, Bologna, 1975.