

Riutilizzo degli scarti della pesca

Introduzione

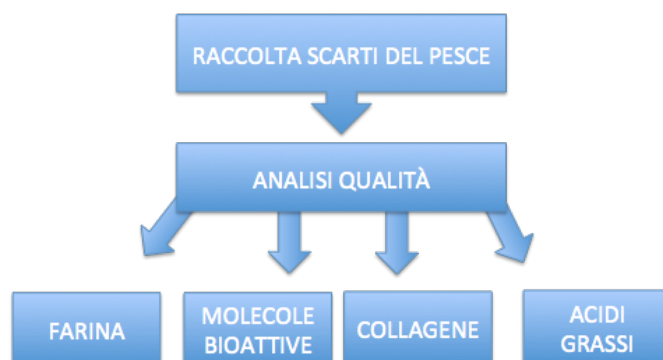
Gli organismi marini possiedono diverse molecole bioattive in grado di modulare numerose attività biologiche; infatti, le attività esercitate dalle molecole bioattive sono molteplici, ad esempio stimolazione del sistema immunitario, modulazione del sistema ormonale, attività antibatterica, attività stimolante su alcuni sistemi o apparati.

Le attività biologiche, svolte da queste molecole bioattive, hanno suscitato l'interesse da parte dell'industria farmaceutica, cosmetica, nutraceutica e non solo, per la realizzazione di diversi prodotti utili per la salute umana.

L'attuale sistema di lavorazione del pescato e dei suoi sottoprodotti genera una grande quantità di scarti che può arrivare a costituire, in casi limite, il 75% del peso ittico totale. Tali scarti, nonostante la presenza di elementi di notevole valore economico, sono sostanzialmente eliminati come rifiuti speciali e rappresentano anche un discreto costo economico che le aziende del settore devono sostenere. Generalmente, gli scarti ittici sono rappresentati da teste, visceri, pelle, scaglie e lische, ma anche da pesci interi danneggiati o non più commercialmente utilizzabili. Tutti questi scarti, opportunamente trattati, possono essere trasformati in prodotti a differente valore commerciale quali molecole ad azione biologica diretta e indiretta, nonché trovare utilizzo nell'industria alimentare, chimica, zootecnica, farmaceutica e cosmetica.

Per esempio, di recente, il chitosano, un polisaccaride derivante dalla chitina presente nell'esoscheletro dei crostacei, è utilizzato dall'industria nutraceutica, per la formulazione di prodotti utilizzati per la riduzione del peso corporeo. Infatti, questa molecola bioattiva possiede la capacità di legare a sé i grassi impedendo l'accumulo. I gusci di crostacei sono anche una fonte di glucosamina, che insieme al condroitin solfato, vengono utilizzati per la produzione di prodotti nutraceutici mirati a migliorare la salute delle articolazioni.

Processo di lavorazione degli scarti di pesce



Gli scarti di pesce devono essere prodotti in condizioni tali da preservarne il più possibile le condizioni qualitative. A tal proposito si potrebbe immaginare un procedimento che preveda il loro imbustamento sottovuoto con apposizione di un QR code che ne identifichi il confezionamento e renda possibile la tracciabilità. Il materiale potrebbe essere anche conservato in ambiente refrigerato fino al prelievo e al conferimento al laboratorio.

L'analisi qualità permetterà di decidere la tipologia di mercato del prodotto finale.

1. Estrazione del collagene

La resa di produzione per ogni chilo scarto può arrivare **fino a 300 g di collagene**.

Trattamento pelle e parti molli:

- a. Rimozione delle componenti lipidiche in 0.1 M NaOH 1:10 (peso/volume) per 48h a 4°C.
- b. Lavaggio con acqua fredda fino a neutralizzare il pH.
- c. Estrazione con 10% alcol butilico per 48h.
- d. Estrazione in 0.5M Acido Acetico 1:10 (peso/volume) per 48h.
- e. Trattamento con pepsina (5U/g di residuo) in 0.5M Acido Acetico 1:10. (La pepsina deve essere >3000U/mg) 48h.
- f. Dializzare in acqua distillata per 72h
- g. liofilizzare

Trattamento scheletro:

1. Rimozione delle componenti lipidiche in 0.1 M NaOH 1:20 (peso/volume) per 48h.
2. Lavaggio con acqua fredda fino a neutralizzare il pH.
3. Decalcificare con 0.5 M EDTA-2Na per 5 giorni.
4. Estrazione con 10% alcol butilico per 48h.
5. Estrazione in 0.5M Acido Acetico 1:10 (peso/volume) per 72h.
6. Trattamento con pepsina (5U/g di residuo) in 0.5M Acido Acetico a 4°C per 48h. (La pepsina deve essere >3000U/mg) 48h.
7. Dializzare in acqua distillata per 72h
8. liofilizzare

Risorse e strumenti necessari (Per Kg di materiale di partenza)	
L'impianto estrazione	Costo €
• alcool butilico	24,00
• acqua distillata	1,50
• acido acetico	35,00
• acido etilendiamminotetracetico	115,00
• liofilizzatore	35000,00 (costo totale)
• centrifuga	15-20000 (costo totale)
• NaOH	6,50
Personale in termini di ore/uomo	ore/uomo
• Estrazione collagene	120 - 160 (con tempi morti) 8 - 13 (senza tempi morti)

2. Estrazione degli oli di pesce

L'olio di pesce è la frazione lipidica estratta dai pesci e dagli scarti. In generale, gli oli di pesce sono più complessi degli oli degli animali terrestri o degli oli vegetali a causa degli acidi grassi insaturi a catena lunga. L'olio di pesce è diverso dagli altri oli principalmente a causa della varietà unica di acidi grassi contenuti incluso l'acido grasso insaturo di alto livello (omega-3FFA e Omega-6FFA) che sono essenziali per il corpo. Questi sono noti come acido icosapentaenoico (EPA) e acido docosaesaenoico (DHA). Gli oli di pesce raffinati, infatti, sono ricchi di grassi polinsaturi come l'omega-3. L'olio di pesce è importante non solo per la sua applicazione nei prodotti alimentari, ma anche per applicazioni industriali, come la concia delle pelli, la produzione di prodotti farmaceutici, cosmetici, vernici, sapone, glicerolo e altri prodotti

L'olio di pesce si ottiene durante il processo produttivo della farina di pesce a uso zootecnico. Circa il 10% di quest'olio viene invece venduto all'industria dell'Omega-3 per essere ulteriormente trattato fino a divenire olio di pesce Omega-3 purificato e altamente concentrato da utilizzare come integratore e nell'industria alimentare. L'olio al 30% o 18/12 standard è così suddiviso:

30% Grassi Omega-3 o approssimativamente 18% EPA e 12% DHA

30% Grassi saturi

30% Grassi monoinsaturi

10% Altri grassi come l'Omega-6 e il colesterolo

Processo di estrazione:



Il materiale ittico di scarto è ridotto in una poltiglia tramite l'utilizzo di un "tritacarne" e successivamente omogenato tramite un omogeneizzatore ad alta velocità. Il prodotto viene diluito successivamente con acqua distillata ad un rapporto di 1:1. L'estrazione dell'olio è eseguita alla temperatura di 90°C per 60 minuti.

L'omogenato dopo il trattamento termico è filtrato per ottenere la frazione liquida e successivamente centrifugato a 10,000 g a 4°C per separare la componente acquosa da quella liposolubile.

È mostrato il risultato della centrifugazione di un omogenato di pesce, dove si distinguono superiormente la fase oleosa, segue, in posizione intermedia, la fase acquosa ed infine, sul fondo della provetta la componente insolubile che è passata dalla filtrazione.

Risorse e strumenti necessari	Costo €
L'impianto estrazione	
<ul style="list-style-type: none">tritacarne IKA MF 10	120,00 (costo totale)
<ul style="list-style-type: none">un omogenizzatore ad alta velocità ultraturrax IKA T25 digital con sonda da dispersione S 25 NK – 19 G	5.000,00 (costo totale)
<ul style="list-style-type: none">acqua distillata	1,50
<ul style="list-style-type: none">centrifuga	15-20000,00 (costo totale)
Personale in termini di ore/uomo	
<ul style="list-style-type: none">Estrazione oli di pesce	40 (con tempi morti) 8 (senza tempi morti)

3. Farina di pesce - riutilizzo degli scarti per il mangime animale (acquacoltura)

La farina di pesce è un composto granulare (più o meno palpabile) ottenuto dalla lavorazione del pesce di piccola taglia o dalle carcasse di grossi pesci. La materia prima di partenza è costituita da tre frazioni: solidi, olio e acqua.

Scopo del processo di produzione è separare queste frazioni nel modo più completo possibile, con la minore spesa energetica, ottenendo al tempo stesso un prodotto di elevata qualità. In linea di principio il processo è semplice ma richiede macchinari specifici e abilità ed esperienza per ottenere un alto rendimento e un'alta qualità del prodotto.

Le farine di pesce costituiscono un'eccellente fonte di proteine (ricche in amminoacidi essenziali), di minerali e vitamine. Inoltre, gli oli contenuti in questi prodotti sono ricchi di acidi grassi polinsaturi. La farina di pesce generalmente è composta per oltre il 60 % da proteine e contiene grassi e sali minerali.

Sul mercato sono disponibili principalmente due categorie di farine di pesce, che si differenziano appunto in base alla severità dei trattamenti termici che hanno subito nel corso del processo di produzione. Distinguiamo pertanto le farine cosiddette LT (Low Temperature, 50°C) dalle HT (High Temperature, 90°C). Le prime subirebbero un trattamento termico meno drastico rispetto alle HT, e questo si traduce in un prezzo di vendita maggiore, superiore di circa il 30% a quello medio delle HT.

Per ottenere la farina di pesce è stata utilizzata la fase acquosa generata dal protocollo per l'estrazione dell'olio. I campioni di scarti vengono ridotti in poltiglia con un tritacarne e successivamente omogenati tramite un omogeneizzatore ad alta velocità. L'omogenato è diluito successivamente con acqua distillata ad un rapporto di 1:1. L'estrazione dell'olio è eseguita a due temperature 50°C o 90°C per 60 minuti.

L'omogenato dopo la il trattamento termico è filtrato per ottenere la frazione liquida e successivamente centrifugato a 10.000 g a 4°C in un rotore ad angolo variabile in una centrifuga per separare la componente acquosa da quella oleosa. La componente acquosa è raccolta dopo aver allontanato la componente oleosa e l'eventuale strato di emulsione. Questa è allora liofilizzata con un liofilizzatore.

Risorse e strumenti necessari	
L'impianto farina di pesce	Costo €
<ul style="list-style-type: none">un tritacarne IKA MF 10	120,00 (costo totale)
<ul style="list-style-type: none">omogenizzatore ad alta velocità ultraturrax IKA T25 digital con sonda da dispersione S 25 NK – 19 G	5000 (costo totale)
<ul style="list-style-type: none">acqua distillata	1.50
<ul style="list-style-type: none">centrifuga Beckman J6-M	15-20000 (costo totale)
<ul style="list-style-type: none">liofilizzatore Alpha 2-4 DPlus (christ)	35000 (costo totale)
Personale in termini di ore/uomo	ore/uomo
<ul style="list-style-type: none">Produzione farina di pesce	40 (con tempi morti) 8 (senza tempi morti)

4. *La resa dei prodotti per unità di scarto pesca*

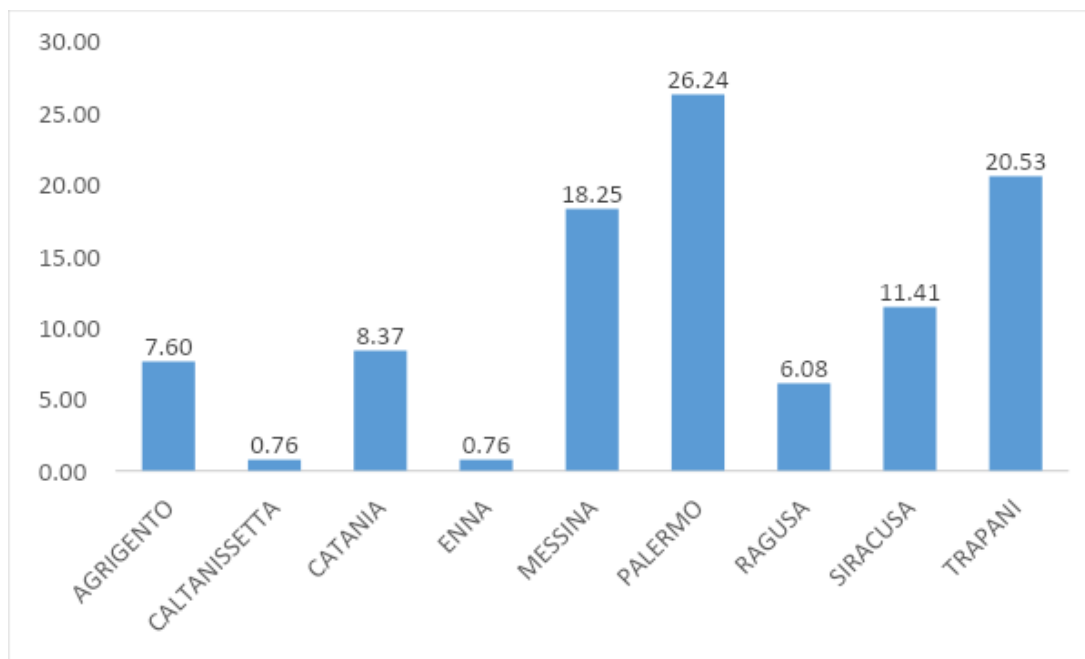
Tipologia dello scarto ittico	
Tipo	Percentuale
Visceri	33.5
Pelle	10.3
Scheletro	25.6
Teste	3.2
Non classificabile	27.4

5. **TABELLA RESE (per Kg di materiale di partenza)**

Pesce	Scarto Crudo	Scarto Cotto	Totale	Oli	Collagene
alici fresche	10,00%	20,00%	30,00%	1 - 2%	30 - 35%
branzino	30,00%	10,00%	40,00%		
branzino filetti	5,00%	10,00%	15,00%		
cefalo	40,00%	10,00%	50,00%		
cernia	40,00%	15,00%	55,00%		
cernia filetti	10,00%	10,00%	20,00%		
dentice	40,00%	15,00%	55,00%		
dentice filetti	5,00%	10,00%	15,00%		
gronco	20,00%	20,00%	40,00%		
merluzzo	25,00%	10,00%	35,00%		
merluzzo bianco filetti	5,00%	10,00%	15,00%		
merluzzo bianco intero	25,00%	10,00%	35,00%		
orata	30,00%	10,00%	40,00%		
orata filetti	35,00%	10,00%	45,00%		
palombo	15,00%	10,00%	25,00%		
pesce spada	10,00%	10,00%	20,00%		
pesce spada filetto	5,00%	10,00%	15,00%		
pesci piccoli da frittura	0,00%	10,00%	10,00%		
sarde	30,00%	10,00%	40,00%		
sardine	30,00%	10,00%	40,00%		
sgombro	30,00%	10,00%	40,00%		
sogliola	40,00%	10,00%	50,00%		
tonno	30,00%	10,00%	40,00%		
tonno filetto	5,00%	10,00%	15,00%		
triglie	30,00%	10,00%	40,00%		

6. Informazione di rilievo per quanto riguarda le imprese della filiera ittica – pescherie

Secondo i dati ufficiali delle Camere di commercio anno 2018, in Sicilia le imprese registrate dedicate al mercato dei prodotti ittici superano le 250 unità.



Distribuzione delle pescherie nei capoluoghi siciliani (valore %). Elaborazione su dati forniti dalle rispettive Camere di commercio.

Le specie ittiche più utilizzate dalle imprese ittiche in Sicilia

Pesci azzurri tradizionali	Pesci azzurri di colore
alice o acciuga - <i>Engraulis encrasicolus</i> ;	tonno – <i>Thunnus thynnus</i> ;
sardina o sarda - <i>Sardina pilchardus</i> ;	pesce spada - <i>Xiphias gladius</i> ;
sgombro - <i>Scomber scombrus</i> ;	biso o tombarello - <i>Auxis rochei rochei</i> ;
suro o sugherello o sugarello pittato - <i>Trachurus trachurus</i> ;	alalunga - <i>Thunnus alalunga</i> ;
spratto o papalina - <i>Sprattus sprattus</i> ;	tonnetto alletterato - <i>Euthynnus alletteratus</i> ;
alaccia - <i>Sardinella aurita</i> ;	palamita - <i>Sarda sarda</i>
lanzardo - <i>Scomber colias</i> ;	
aguglia - <i>Belone belone</i> ;	
costardella - <i>Scomberesox saurus</i> ;	
cicerello - <i>Gymnammodites cicerellus</i> .	

Secondo la definizione divulgata dal MIPAF e le corrispettive denominazioni di vendita come da decreto ministeriale 31/01/2008