

ADDITIVI: USO ED ABUSO // ADDITIVES: USE AND ABUSE

TONNO ROSSO O “ROSSO” TONNO? // BLUEFIN TUNA OR “RED TUNED”?



La questione del tonno “colorato” è stata più volte affrontata da Eurofishmarket che, con questa indagine, ha voluto fare il punto sulla situazione ricercando anche sostanze il cui utilizzo poteva solo essere ipotizzato.

//Eurofishmarket wrote about the “coloured” tuna issue many times and in this research we also wanted to look for substances which use was only hypothetical.

La legislazione di riferimento per gli additivi alimentari è basata sul Reg. (CE) 1333/2008. Tale regolamento in questi anni è diventato applicativo “a scaglioni” ed il Reg. (UE) 1129 dell’ 11 novembre 2011 ha istituito il nuovo elenco degli additivi consentiti (allegato II) che è entrato in vigore il 1° giugno 2013.

Per il consumatore il colore rosso delle carni del tonno è un fattore di pregio molto apprezzato, perché lo si associa alle carni del tonno rosso (*Thunnus thynnus*). Tale specie, pescata e in parte allevata (o meglio alimentata in gabbie), nella maggior parte dei casi è destinata a rifornire il mercato asiatico, in particolare quello giapponese. Sulle nostre tavole, invece, arriva soprattutto il tonno a pinne gialle (*Thunnus albacares*), di prove-

The law on food additives is based on Reg. (EC) 1333/2008 which became effective little by little during the years. Reg. (EU) 1129 of 11 November 2011 established the new list of permitted additives, (annex II), effective since 1st June 2013.

*The red colour of tuna meat is very appealing to the consumers because they associate it to the red tuna (*Thunnus thynnus*) meat. This species, fished and partly farmed (or rather, fed in cages) also in our seas, is mostly destined to the Asian markets, the Japanese one in particular.*

*Usually what we eat is instead tonno a pinne gialle (*Thunnus albacares*), of Atlantic or Indo-Pacific origins. Due to the recurring errors regarding the fish species denomination, we would like to remind with a marginal note that the correct name*



A confronto
2 esemplari di
scombridae: in
alto tonno rosso
ed in basso tonno
a pinne gialle.
Macroscopicamente,
se i pesci sono interi,
il riconoscimento è
semplice da parte di
personale specializzato.

//Comparison between
2 scombridae: red tuna
above and yellow fin
tuna below.
Recognising the
two species
macroscopically can
be easy for specialized
staff on whole fish.



nienza atlantica e indo-pacifica. Viste le ricorrenti imprecisioni rilevate nella corretta denominazione della specie ittica, ricordiamo qui a margine che la dicitura corretta è di "Tonno a pinne gialle" secondo quanto riportato dal D.M. 27 marzo 2002 e successive modifiche ed integrazioni. Le carni dei tonni a pinne gialle hanno un pregio commerciale inferiore rispetto a quelle del tonno rosso. Inoltre, in generale, il colore delle carni degli scombridi, già dopo poco tempo dal taglio, a contatto con l'ossigeno dell'aria subisce modificazioni chimiche naturali che determinano una colorazione bruna non gradita dal consumatore.

to use is "Yellofin tuna", according to the MD 27 March 2002 and following modifications and integrations. The yellow fin tuna meat has inferior organoleptic characteristics compared to the red tuna meat, in particular regarding the colour, varying shortly after cutting, due to natural chemical changes occurring when the meat comes into contact with oxygen, turning reddish brown, a colour the consumers do not seem to like.



Nella foto sono riportati pezzi di muscolatura di diversi esemplari di tonno rosso della stessa partita macellati lo stesso giorno. E' evidente la differenza dei colori tra i vari soggetti dovuta a morte in acqua naturale, stress più, meno o per nulla evidente. Questa immagine vuole evidenziare quanto sia difficile effettuare una valutazione oggettiva della colorazione del tonno da parte di non esperti e comunque non al momento della macellazione, dopo l'aggiunta, magari, di additivi non dichiarati.

The picture shows pieces of muscles of different red tunas of the same batch butchered on the same day. The fish have different colours due to the death in natural water and the different level of stress. This image shows how difficult it is to evaluate objectively the colour of tuna for non professionals and after butchering when undeclared additives might have been added.

Per dare alle carni del tonno a pinne gialle il colore rosso tanto apprezzato, in teoria si può ricorrere ad alcuni "espedienti":

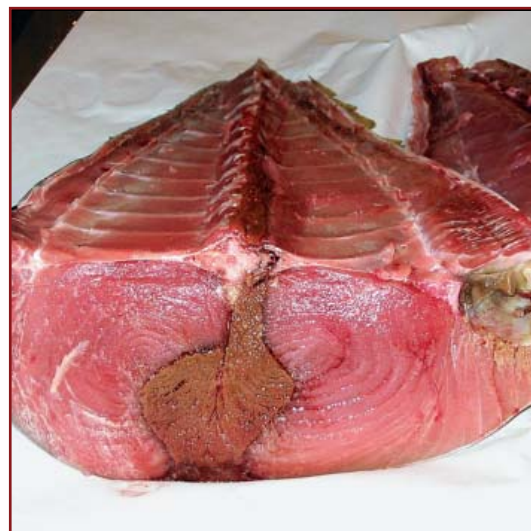
1. utilizzare dei coloranti, autorizzati (es. il rosso di barbabietola, E 162) o meno (es. Rhodamin B); vale ovviamente la regola generale che gli additivi autorizzati utilizzati devono sempre essere riportati in etichetta e comunque avere uno scopo tecnologico;
2. trattare le carni con additivi non autorizzati tra cui il monossido di carbonio (CO), che blocca i processi chimici che portano alla formazione di tale colorazione brunastra.

There are a few "tricks" that can be used to give the yellow fin tuna meat the much more appealing red colour:

1. *Use of permitted (for ex. Beetroot red, E 162) or forbidden (for ex. Rhodamin B) colorants; the general rule says that every permitted additive used must be reported on the label and have a technologic purpose;*
2. *Treat the meat with forbidden additives such as carbon monoxide (CO), blocking the chemical processes leading to the brownish colouring.*

La distinzione tra tonno pinne gialle e tonno rosso solo guardando il colore della muscolatura non è possibile soprattutto da parte di personale non esperto.

//It's impossible to distinguish yellow fin tuna from red tuna just by looking at the muscles colour and only experts can attempt to do that.



SCHEDE TECNICHE//TECHNICAL DATA SHEET

NITRATI/NITRITI

NITRATES/NITRITES

SCHEDA PRODOTTO	
Denominazione	NITRATO DI SODIO; NITRITO DI POTASSIO
Numero/i identificativo/i (CE)	E 249: nitrito di potassio; E 250: nitrito di sodio; E 251: nitrato di sodio; E 252: nitrato di potassio
Categoria	Conservanti antimicrobici.
Proprietà	Attività antimicrobica; stabilizzante del colore della carne.
Utilizzo nei prodotti ittici	Aringhe e spratti marinati prodotti nel Nord Europa soprattutto per l'attività antimicrobica.
Problematiche	Possibile tossicità per la formazione di nitrosammine (composti potenzialmente mutageni/cancerogeni) che si possono formare a livello gastrico o direttamente nell'alimento in particolare dopo trattamento termico. Vietati negli alimenti per la prima infanzia per possibile insorgenza di metaemoglobinemia nel neonato fino a morte del soggetto per ipossia.

PRODUCT DATA SHEET	
Denomination	SODIUM NITRATE; POTASSIUM NITRITE
Identification number/s (EC)	E 249: potassium nitrite; E 250: sodium nitrite; E 251: sodium nitrate; E 252: potassium nitrate
Category	Antimicrobial agent.
Properties	Antimicrobial activity; meta colour stabilizer.
Use in fish products	Marinated herrings and sprats produced in Northern Europe especially for the antimicrobial activity.
Problems	Possible toxicity due to the formation of nitrosamines (potentially mutagenic/carcinogenic compounds) at gastric level or directly in the food, in particular after heat processing. Forbidden in baby food for the possible onset of methemoglobinemia in newborns, which could lead to death by hypoxia.

COME FUNZIONANO?

Storicamente si è fatto ricorso a questa categoria di additivi in particolare nei prodotti di salumeria come sostanze antibotuliniche e per stabilizzare il colore rosso di questi prodotti.

La molecola che agisce è quella del nitrito. I nitrati costituiscono solo una "scorta di riserva", perché per agire devono essere prima ridotti a nitriti. Quest'azione di riduzione è in piccola parte data dagli enzimi endogeni al muscolo stesso (10%) e in preponderanza (90%) dagli enzimi prodotti da varie specie di batteri, fra cui soprattutto i lattici. Questo fa capire perché spesso nella concia aggiunta ai triti di salumeria prima dell'insacco si utilizzino delle miscele di nitriti/nitrati: i primi bloccano il decadimento cromatico della carne mentre i secondi sono un serbatoio di scorta di nitriti, man mano che questi sono consumati dalla reazione con la mioglobina, riuscendo a mantenere nel tempo la colorazione originale del prodotto.

NITRITI/NITRATI ANCHE NEL TONNO?

Proprio per questa capacità di condizionare il colore delle carni, si è pensato al loro utilizzo in un prodotto ittico che forse più di tutti fa del colore delle carni il proprio punto di forza: il tonno.

Se si considera, poi, che nella maggior parte dei casi tale prodotto si consuma previa cottura (sushi-bar permettendo...) e che proprio il trattamento termico (che non si verifica negli insaccati stagionati) può determinare la formazione delle tanto temute nitrosammine, si può comprendere l'importanza di una loro ricerca nei prodotti ittici e in particolare nel tonno.

Come abbiamo descritto, essendo composti accettati sulla base del rapporto rischio/beneficio e solo per specifiche categorie di prodotto, devono sottostare ai limiti previsti dal Reg. (CE) n.1333/2008 riportati nella tabella seguente:

HOW DO THEY WORK?

These additives have usually been used in cured meats and cold cuts as anti-botulinus substances and to stabilize the red colour of these products.

The acting molecule is the nitrite one. Nitrates are only "set aside stock", because first they have to be reduced to nitrites to act. The reduction action is performed in small quantity by endogenous enzymes to the muscle (10%) and mostly (90%) by enzymes produced by various species of bacteria, especially lactic bacteria. This explains why a mix of nitrates and nitrites is often used in the curing added to the minced meats before they are put into sausage skins: nitrites block the colour deterioration of the meat and nitrates are a quantity of nitrites set aside, as they are consumed by the reaction with myoglobin, they maintain the original colour of the product.

NITRITES/NITRATES ALSO IN TUNA?

Exactly for this ability to affect the meat colour, they have been used in tuna, the fish product with meat colour as its strongest feature.

In the majority of cases, this product is cooked before eating (sushi-bars aside...) and the heat processing (not applied to cured meats) can determine the formation of the feared nitrosamines, this explains why tuna and fish products are checked for their presence.

As we described, these are compounds permitted according to the risk/benefit ratio and only for specific categories of products, and they have to comply with the limits provided for by Reg. (EC) n.1333/2008 reported in the following table:

N. E	Denominazione	Prodotti alimentari	Dose massima
E 251-252	Nitrati	Solo aringhe e spratti marinati	500 mg/Kg*

N. E	Denomination	Food product	Maximum dosage
E 251-252	Nitrates	Marinated herrings and sprats only	500 mg/Kg*

* Livello massimo aumentato da 200 mg/kg a 500 rispetto al D.M. 209/1996 (Allegato XI parte C).

//Maximum level increased from 200 to 500 mg/kg compared to M.D. 209/1996 (Annex XI part C).

MONOSSIDO DI CARBONIO

CARBON MONOXIDE

SCHEDA PRODOTTO – USO VIETATO !	
Denominazione	MONOSSIDO DI CARBONIO
Numero/i identificativo/i (CE)	-
Categoria	Gas d'imbballaggio
Proprietà	Stabilizzante del colore, blanda attività antimicrobica
Utilizzo nei prodotti ittici	Soprattutto tonno (nei Paesi dove ne è ammesso l'uso)
Problematiche	Colorazioni del tonno innaturali Mascheramento del reale stato di freschezza del prodotto

PRODUCT DATA SHEET – FORBIDDEN !	
Denominazione	CARBON MONOXIDE
Numero/i identificativo/i (CE)	-
Categoria	Packing gas
Proprietà	Colour stabiliser, mild antimicrobial activity
Utilizzo nei prodotti ittici	Mostly tuna (in Countries where its use is allowed)
Problematiche	Unnatural colour of tuna. Masking of the actual freshness of the product

COME FUNZIONA?

Il monossido di carbonio ha un'elevatissima affinità per la mioglobina (da 70 a 240 volte più dell'ossigeno) e combinandosi con essa forma carbossimioglobina, di colore rosso brillante estremamente stabile: nostre personali prove di laboratorio (dati non pubblicati) hanno dimostrato che il colore si mantiene tale per 35-45 giorni senza modificarsi. Un uso non standardizzato di questa sostanza può portare anche a colorazioni rosso ciliegia, che appaiono assai poco naturali.

Un filone di tonno a pinne gialle trattato con monossido. Il colore può variare dal rosso quasi naturale al rosso ciliegia acceso e dunque non è semplice, anzi quasi impossibile accertare il trattamento macroscopicamente.

//Yellow fin tuna treated with monoxide. The colour can vary from almost natural red to bright cherry red and the treatment is difficult or almost impossible to identify macroscopically.

HOW DOES IT WORK?

Carbon monoxide has a very high affinity for myoglobin (from 70 to 240 times more than oxygen) and the two combined form carboxymyoglobin, extremely stable, bright red: some of our laboratory tests, (unpublished data), proved that the colour stays the same for 35-45 days. A non standardised use of this substance can also lead to a cherry red colour, looking very unnatural.



È SICURO L'UTILIZZO DEL MONOSSIDO?

Il trattamento delle carni fresche con CO è autorizzato in diversi Paesi, quali Stati Uniti, Australia, Nuova Zelanda, Brasile e molti altri. Il pericolo maggiore dell'uso del CO è dato dal fatto che, a fronte di un colore rosso brillante stabile, possono proliferare flore microbiche che, fra l'altro, potrebbero convertire gli amminoacidi in ammine biogene (in particolare istamina), soprattutto se si prolunga troppo la shelf-life del prodotto. Ciò vale in particolare per una specie ittica come il tonno che, come altri pesci azzurri, è considerata dalla normativa una specie in cui, in caso di cattiva conservazione del prodotto, possono formarsi elevati livelli di istamina con possibili fenomeni tossici.

Quindi, seppur la maggior parte dei ricercatori siano d'accordo sull'innocuità del prodotto trattato (praticamente non rimangono residui di CO nelle carni), il problema maggiore è che tali trattamenti, che modificano il naturale "decadimento cromatico" di un filetto di tonno, potrebbero mascherare le alterazioni prodotte dal prolungarsi del tempo di conservazione. Il consumatore si vedrebbe, quindi, privato di un parametro utile alla valutazione della freschezza del pesce (per fare un esempio è come se andassimo a trattare con il monossido le branchie del pesce: anche un pesce di molti giorni presenterebbe ancora un bel colorito rosso delle branchie). Proprio per queste motivazioni ne è vietato l'uso in Europa.

IS MONOXIDE USE SAFE?

The treatment of meat with CO is allowed in various Countries, such as the United States, Australia, New Zealand, Brazil and many others. The most serious danger of CO use which gives a stable bright red colour, is the possible proliferation of microbial flora, which could also convert amino acids into biogenic amines, (histamine in particular), especially if the product's shelf-life is extended for too long. This is especially valid for a fish species like tuna which, as other oily fish, according to the regulation, if not suitably preserved, can produce high levels of histamine which could cause toxic phenomena.

Therefore, although most researchers agree that the treated product is not harmful (no CO residue remains in the meat), the biggest problem is that these treatments, changing the natural "colour deterioration" of a tuna fillet, could mask the changes naturally occurring extending the expiry date. The consumers would not be able to use this parameter to evaluate the fish freshness anymore (to give an example, treating the gills of a fish with monoxide, would give them a nice red colour for many days). Exactly for this reason the use of monoxide is forbidden in Europe.



NIACINA/NICOTINAMIDE

NIACIN/NICOTINAMIDE

SCHEMA PRODOTTO	
Denominazione	NIACINA NICOTINAMIDE
Numero/i identificativo/i (CE)	-
Categoria	La niacina è una vitamina (vitamina B3 o PP) e la nicotinamide è la sua amide
Proprietà	Attività antiossidante; normalmente presenti nelle carni; sono vitamine utilizzate in forma di integratori per sopperire ad eventuali carenze
Utilizzo nei prodotti ittici	Potrebbero essere usate nei prodotti ittici (in particolare nel tonno) per mantenere il colore delle carni
Problematiche	Necessario stabilire livelli basali

PRODUCT DATA SHEET	
Denomination	NIACIN NICOTINAMIDE
Identification number/s (EC)	-
Category	Niacin is a vitamin (vitamin B3 or PP) and nicotinamide is its amide
Properties	Antioxidant activity; normally found in meat; vitamins used in form of supplements to take care of eventual deficiencies
Use in fish products	Could be used in fish products (in particular in tuna) to maintain the colour of the meat
Problems	Basal levels need to be set

NUOVE SOSTANZE PER NUOVE FRODI?

Visti i ripetuti scandali e le continue allerte del RASFF per il tonno trattato con monossido di carbonio, è probabile che chi vuole perseverare in questo tipo di frodi possa pensare di ricorrere ad altre sostanze il cui utilizzo potrebbe consentire il mantenimento del colore desiderato delle carni. Per le carni di animali terrestri si è iniziato a stabilire i livelli basali di queste sostanze normalmente presenti che serviranno da riferimento per potere stabilire l'eventuale superamento di tali limiti. Eurofishmarket ha condotto tali indagini nel tonno rosso con la finalità di definire i livelli basali di questa sostanza per la matrice ittica.

PERCHÉ RICORRERE ALL'USO DI QUESTE SOSTANZE?

Se si associano queste sostanze ad acido ascorbico e ascorbati (quindi in ambiente acido, pH inferiore a 5,8) si determina una stabilizzazione del colore rosso delle carni: però, mentre il ricorso all'acido ascorbico e agli ascorbati è consentito, la niacina non può essere usata come additivo. Infatti, pur essendo una vitamina, ad alte concentrazioni (oltre 50 mg) può determinare nell'uomo bruciore del cavo orale e forme di orticaria un po' come avviene per i solfiti. L'utilizzo di questa sostanza a livelli superiori a quelli normalmente presenti nelle carni, quindi, potrebbe essere con-

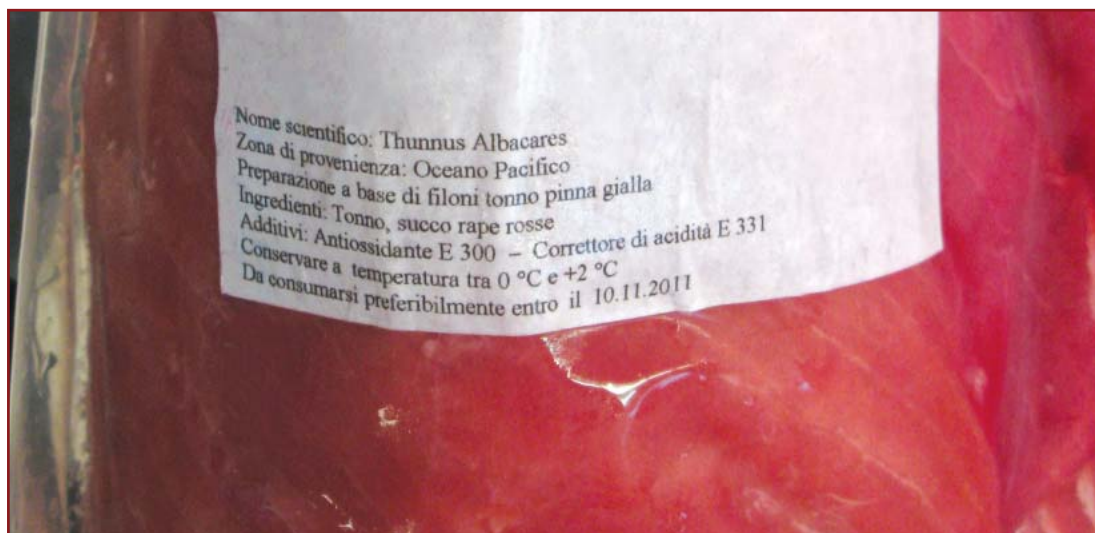
NEW SUBSTANCES FOR NEW FRAUDS?

The treatment of tuna with carbon monoxide has caused many scandals and continuous alerts by RASFF so future frauds might be committed using other substances stabilising the meat colour. The basal levels of these substances, naturally present, have been set for the meat of terrestrial animals and they will be used as reference to detect eventual excessive levels.

Eurofishmarket carried out a research about red tuna to set the basal levels of carbon monoxide for fish as well.

WHY USE THESE SUBSTANCES?

If these substances are associated with ascorbic acids and ascorbates (in acid environment, pH lower than 5,8), the red colour of the meat is stabilised: although, if the use of ascorbic acid and ascorbin is allowed, niacin cannot be used as an additive. Niacin is a vitamin but in high concentrations, (over 50 mg), it can cause a burning sensation to the oral cavity and hives to humans, a reaction similar to sulphites. The use of this substance at levels higher than the normal ones normally found in meat could, therefore, be considered a fraud. The reported pilot research, carried out in collaboration with the Padua University Food Farming



siderata una frode. La ricerca pilota sotto riportata e condotta in collaborazione con l'Università di Padova – Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute ed il Laboratorio Analisi Agro-Alimentari Epta Nord (Conselve-PD) è stata mirata ad evidenziare gli additivi più utilizzati allo stato attuale sul tonno d'importazione in Europa utilizzati con la finalità di migliorare la sua colorazione o, quantomeno, mantenerla più a lungo possibile.

MATERIALI E METODI

Si è voluto focalizzare l'attenzione sulla ricerca di nitrati/nitriti, monossido di carbonio e niacina/nicotinamide in particolare in filetti di scombridi ed altre specie ittiche ritenute sospette per questo tipo di abuso, prelevati in diversi punti vendita della grande distribuzione. I campioni sono stati prelevati in tempi successivi durante l'anno 2011 e 2012. Come tecnica analitica per la ricerca dei nitriti/nitrati si è fatto ricorso a cromatografia ionica, per la ricerca del monossido di carbonio a gascromatografia head-space e per la niacina/nicotinamide a cromatografia HPLC.

Analysis Lab Epta Nord (Conselve-PD), was aimed at highlighting the additives more frequently used, at present, on imported tuna in Europe to improve its colour or at least to maintain it as long as possible.

MATERIALS AND METHODS

The attention was focused on the detection of nitrates/nitrites, carbon monoxide and niacin/nicotinamide, in particular in scombridi fillets and other fish species, taken from various retail points of the large scale retail trade. The samples have been collected in 2011 and 2012.

The analytical technique used for the nitrites/nitrates search was ionic chromatography, Head-space gas chromatography to search for carbon monoxide and HPLC chromatography for niacin/nicotinamide.



DESCRIZIONE	Nitriti (come NaNO ₂)	Nitrati (come NaNO ₃)	Carbonio Monossido CO	Acido nicotinico o niacina	Nicotinam- mide	Vit PP tot.
	(mg/kg)	(mg/kg)	(ng/g)	(mg/kg)	(mg/100g)	(mg/100g)
Tonno a pinne gialle	< 1	3	155,7	n .r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	6	152,7	n.r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	2	140,1	n.r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	157,0	n.r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	147,4	n.r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	231,7	n.r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	156,7	n.r.		
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	266,1	n.r.	10,0	10,0
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	65,8	n.r.	10,8	10,8
Tonno a pinne gialle	16	44	< 15	n.r.	4,6	4,6
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	77,7	n.r.	14,8	148
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	161,5	n.r.	10,6	10,6
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	73,3	n.r.	10,1	10,1
Pangasio	< 1	2	< 15	n.r.	1,2	1,2
Pangasio	< 1	2	< 15	n.r.	1,4	1,4
Pangasio	< 1	< 2	< 15	n.r.	1,4	1,4
Pesce spada (trancio)	< 1	2	< 15	n.r.	4,9	4,9
Tonno a pinne gialle (filetto)	< 1	2	< 15	n.r.	11,5	11,5
Tonno a pinne gialle (filetto)	< 1	< 2	< 15	n.r.	7,9	7,9
Tonno a pinne gialle (trancio)	< 1	3	151,0	n.r.	15,9	15,9
Tonno a pinne gialle (trancio-surgelato)	< 1	< 2	128,0	n.r.	15,8	15,8
Pesce bianco (filetto-congelato)	< 1	< 2	< 15	n.r.	2,2	2,2
Pesce spada (trancio-congelato)	< 1	< 2	86,0	n.r.	7,4	7,4
Pangasio (Filetto-congelato)	< 1	3	< 15	n.r.	1,0	1,0
Tonno a pinne gialle	< 1	4	< 15	n.r.	12,8	12,8
Persico africano	< 1	< 2	< 15	n.r.	2,0	2,0
Persico africano	< 1	< 2	< 15	n.r.	< 1,0	< 1,0
Pesce spada	< 1	< 2		n.r.	6,3	6,3
Persico africano (Filetto)	< 1	6	< 15	n.r.	1,0	1,0
Tonno a pinne gialle	< 1	< 2	< 15	n.r.	16,6	16,6
Pangasio (filetti)	< 1	< 2	< 15	n.r.	1,7	1,7
Tonno a pinne gialle (trancio)	< 1	< 2	234	n.r.	10,2	10,2

I risultati delle analisi condotte su 32 campioni di specie ittiche prelevate in più punti vendita della GDO e sospettate per abuso degli additivi ricercati.

n.r. = non rilevato

DESCRIPTION	NITRITES (as NANO2)	NITRATES (as NANO3)	CARBON MONOXIDE CO	NICOTINIC ACID OR NIACIN	NICOTINA- MIDE	TOT. PP VITAMIN
	(mg/kg)	(mg/kg)	(ng/g)	(mg/kg)	(mg/100g)	(mg/100g)
Yellofin tuna	< 1	3	155,7	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	6	152,7	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	2	140,1	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	< 2	157,0	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	< 2	147,4	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	< 2	231,7	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	< 2	156,7	n.f.		
Yellofin tuna	< 1	< 2	266,1	n.f.	10,0	10,0
Yellofin tuna	< 1	< 2	65,8	n.f.	10,8	10,8
Yellofin tuna	16	44	< 15	n.f.	4,6	4,6
Yellofin tuna	< 1	< 2	77,7	n.f.	14,8	148
Yellofin tuna	< 1	< 2	161,5	n.f.	10,6	10,6
Yellofin tuna	< 1	< 2	73,3	n.f.	10,1	10,1
River cobbler	< 1	2	< 15	n.f.	1,2	1,2
River cobbler	< 1	2	< 15	n.f.	1,4	1,4
River cobbler	< 1	< 2	< 15	n.f.	1,4	1,4
Sword fish (cutlet)	< 1	2	< 15	n.f.	4,9	4,9
Yellofin tuna (fillet)	< 1	2	< 15	n.f.	11,5	11,5
Yellofin tuna (fillet)	< 1	< 2	< 15	n.f.	7,9	7,9
Yellofin tuna (cutlet)	< 1	3	151,0	n.f.	15,9	15,9
Yellofin tuna (cutlet-sdeep frozen)	< 1	< 2	128,0	n.f.	15,8	15,8
White fish (fillet-frozen)	< 1	< 2	< 15	n.f.	2,2	2,2
Sword fish (cutlet-frozen)	< 1	< 2	86,0	n.f.	7,4	7,4
River cobbler (Fillet-frozen)	< 1	3	< 15	n.f.	1,0	1,0
White fish (fillet-frozen)	< 1	4	< 15	n.f.	12,8	12,8
Nile perch	< 1	< 2	< 15	n.f.	2,0	2,0
Nile perch	< 1	< 2	< 15	n.f.	< 1,0	< 1,0
Sword fish	< 1	< 2		n.f.	6,3	6,3
Nile perch (Fillet)	< 1	6	< 15	n.f.	1,0	1,0
Yellofin tuna	< 1	< 2	< 15	n.f.	16,6	16,6
River cobbler (fillets)	< 1	< 2	< 15	n.f.	1,7	1,7
Yellofin tuna (cutlet)	< 1	< 2	234	n.f.	10,2	10,2

The results of the analysis performed on 32 samples of fish species, collected in various OGD retail points, for the possible presence of additives.

n.f.= not found

DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

NITRITI/NITRATI

Premesso che i Nitrati (E 251-252) in base al Reg. (CE) 1333/2008 e relativo allegato istituito da Reg. (UE) 1129/2011 non sono ammessi nel pesce non trasformato, mentre sono ammessi nel limite di 500 mg/kg solo in aringhe e spratti marinati; e che i Nitrati non sono ammessi affatto:

- in nessun campione sui 32 analizzati è stata riscontrata la presenza rilevante di questi stabilizzanti del colore;
- è doveroso segnalare che nel campione 10 di Tonno a pinne gialle sono stati riscontrati livelli di Nitriti/Nitrati rispettivamente pari a 16 e 44 mg/kg: tali valori potrebbero indicare un eventuale trattamento con gli additivi in questione.

RESULTS DISCUSSION AND CONCLUSIONS

NITRITES/NITRATES

- *No relevant levels of colour stabiliser were found in the 32 analysed samples;*
- *In sample number 10 of Tonno a pinne gialle the levels of Nitrites/Nitrates were respectively of 16 and 44 mg/kg: these levels could indicate an eventual treatment with these additives.*

Nitrites and nitrates are forbidden additives for this type of product. The treatment of the product can be suspected because the detected levels of nitrates, (although not high), cannot be justified as coming from the water or from the blood of the animal. Another possible hypothesis: the sample, instead of directly with nitrites and nitrates, could have been treated with vegetable products (color-

APPROFONDIMENTO LEGALE

Nell'Unione Europea l'uso di monossido di carbonio per stabilizzare il colore del prodotto ittico non è ammesso in quanto il suo utilizzo può indurre in errore il consumatore circa la reale freschezza del pesce, pertanto la sostanza in questione non rispetta una delle condizioni generali per l'inclusione di additivi alimentari negli elenchi comunitari e per il loro uso stabilite dall'articolo 6 del Reg. (CE) n. 1333/2008.

La nota del Ministero della Salute n. 10811 del 30/03/2012 chiarisce che "Il monossido di carbonio non è un additivo consentito ed il suo utilizzo illecito può nascondere processi di deterioramento del prodotto, non necessariamente percettibili attraverso l'esame olfattivo, che possono determinare un significativo aumento dei livelli di amine biogene (istamina) con conseguenze sulla sicurezza dell'alimento." Inoltre la nota raccomanda agli organismi di controllo competenti di segnalare la non conformità del prodotto solo laddove il valore di monossido di carbonio riscontrato sia superiore a 200 ppb (in linea con le indicazioni della DG SANCO – RASFF) data la naturale presenza di tale sostanza nei tessuti dei prodotti ittici. Tuttavia il prodotto è considerato sospetto di trattamento in caso di riscontro di monossido tra 50 e 200 ppb, pertanto, nonostante il prodotto debba essere considerato conforme, la nota consiglia agli organismi di controllo

competenti di prestare particolare attenzione allo stabilimento di produzione per eventuali controlli successivi. Infine la nota indirizza il controllo su prodotti che non presentano imbrunimento ma colorazione rosso vivace e suggerisce di procedere sugli stessi anche alla verifica per istamina. L'impiego nella preparazione di alimenti o bevande, la vendita, la detenzione finalizzata alla vendita o alla somministrazione, o comunque la distribuzione di sostanze alimentari con aggiunta di additivi chimici di qualsiasi natura non autorizzati o senza l'osservanza delle norme prescritte per il loro impiego sono comportamenti puniti in base alla Legge penale n. 283 del 30 aprile 1962 con l'arresto fino ad un anno o con l'ammenda da euro 309 a euro 30.987, salvo che il fatto costituisca più grave reato. Tale reato più grave potrebbe consistere nella violazione dell'articolo 444 del codice penale che punisce con la reclusione da sei mesi a tre anni e con la multa non inferiore a 51 euro la detenzione per il commercio, l'immissione in commercio e la distribuzione per il consumo di sostanze destinate all'alimentazione pericolose per la salute pubblica. Ma nel caso del monossido di carbonio siamo sicuri che l'ingerimento di prodotto trattato comporti un danno alla salute?

Valentina Galli
Eurofishmarket

Nitriti e nitrati non sono ammessi come additivi in questo tipo di prodotto (come già scritto, i nitrati sono utilizzabili in dose massima di 500 mg/kg in aringhe e spratti). Si può ritenere, quindi, che il prodotto sia stato trattato anche perché le concentrazioni rilevate (se pur non elevate) non possono essere giustificate con residui di nitrati derivati dall'acqua o dal sangue dell'animale. Ci sarebbe un'altra ipotesi plausibile: il campione potrebbe essere stato trattato non direttamente con nitriti e nitrati ma con prodotti vegetali (ev. coloranti? succo di rapa?) che contengono naturalmente nitrati, ma ciò comunque non giustificherebbe anche la presenza di nitriti, che nelle verdure sono quasi assenti. Resta da chiarire se il trattamento con additivi possa aver influito su un eventuale decadimento di Vit. PP nello stesso campione.

MONOSSIDO DI CARBONIO (CARBOSSIMIOGLOBINA)

La bibliografia internazionale indica come livello fisiologico di carbossimioglobina fino a 200 ng/g. Nei campioni 6, 8 e 32 è stato rilevato un valore di CO superiore a quello considerato fisiologico; pertanto

ants? Turnip juice?), naturally containing nitrates, but this does not justify the presence of nitrites, barely present in vegetables. Is still unclear if the treatment with additives might have influenced the eventual PP Vit. decay in the same sample.

CARBON MONOXIDE (CARBOXIMYOGLOBIN)

International bibliography indicates the physiological level of carboximyoglobin up to 200 ng/g. In samples 6, 8 and 32 the level of CO was higher than the physiological one; therefore, the product might have been treated. Carbon monoxide is not naturally found in fish products and its use is not allowed. In particular, sample 8 (Tonno a pinne gialle) tested positive for monoxide with a level of 266,1 ng/g, even over the physiological level (200 ng/g). Also, in other 13 samples of the analysed 32, the carbon monoxide values were under the alert limits, but could indicate a treatment with the additive. In fact, the standard of CO deteriorates in time according to the conservation methods (for ex. freezing, etc.)

Eurofishmarket highlights the importance for the supplier to report the use of this additive and to

LEGAL IN-DEPTH ANALYSIS

In the European Union, the use of carbon monoxide to stabilise the colour of fish products is forbidden because it could mislead the consumers about the real freshness of the fish. This substance is therefore going against a general rule for the inclusion of food additives in Community lists and for their use, established by art. 6 of Reg. (EC) n. 1333/2008.

The note of the Health Ministry n. 10811 of 30/03/2012 clarifies that "carbon monoxide is a forbidden additive and its illegal use can hide some deterioration processes of the product, not necessarily possible to detect through olfactory examination, which could cause a considerable increase of the biogenic amines (histamine) levels with consequences on food safety." Also, the note strongly suggests the control bodies in charge to report products non conformities only when the detected carbon monoxide levels are over 200 ppb (in line with the indications of DG SANCO – RASFF), given the natural presence of this substance in fish tissue. The suspicion of treatment is only raised by levels of monoxide between 50 and 200 ppb, therefore, although the product has to

be considered in compliance, the note advises the control bodies to monitor the production plant for eventual future controls. Finally, the note suggests to control bright red products, checking them also for histamine. The use in the preparation of food or drinks, selling, detention for selling or administering, or distribution of food substances with added unauthorised chemical additives of any nature or not in compliance with the regulations, are punished by Penal law n. 283 of 30 April 1962 with detention for up to a year or a fine from 309 to 30.987 Euros, unless the action constitutes a more serious crime. Such more serious crime could be a violation of art. 444 of penal code, punished with an arrest of six months to three years and a fine of at least 51 Euros for the possession with the intention of selling, marketing and distribution for consumption of substances destined to food use dangerous for the public health. In the case of carbon monoxide we are sure that eating a treated product can harm our health.

Valentina Galli
Eurofishmarket

Tonno a pinne gialle additivato con monossido di carbonio in esposizione su un banco della GDO in Italia. La presenza di Monossido è stata accertata da indagini di laboratorio su campioni del prodotto in oggetto.

//Yellow fin tuna with added carbon monoxide on display on a large retailer shelf. The presence of monoxide has been detected through lab analysis on the product's samples.



si può ritenere che il prodotto sia stato trattato. Il monossido di carbonio non è presente naturalmente nei prodotti ittici e il suo utilizzo non è consentito. In particolare il campione numero 8 (Tonno a pinne gialle) è risultato positivo alla ricerca del monossido con un valore di 266,1 ng/g che va anche oltre il livello ritenuto fisiologico (200 ng/g).

Inoltre in altri 13 campioni dei 32 analizzati sono stati riscontrati dei valori di monossido di carbonio che, se pure ancora sotto i limiti di allerta, potrebbero tuttavia indicare un trattamento con l'additivo in questione. Ricordiamo infatti che il tenore di CO decade nel tempo in funzione anche delle modalità di conservazione (es. congelamento, ecc.)

Eurofishmarket sottolinea l'importanza di richiamare il fornitore sulla dichiarazione dell'additivo in oggetto anche in previsione del monitoraggio che l'azienda sta effettuando o rendere tale indagine a loro carico al fine che inseriscano questa indagine nel loro piano di autocontrollo a garanzia del cliente.

NIACINA-NICOTINAMMIDE

I valori guida indicati per la Nicotinammide nel Tonno – Food composition and Nutrition Tables-Souci, Fachmann Kraut, sono di 7,70-8,80 mg/100g mentre secondo l'INRAN (Istituto Nazionale di Nutrizione) sono pari a 8,5 mg/100g; i valori guida indicati per la Niacina nel Pangasio da altre fonti bibliografiche sono di 1-2 mg/100g. Alla luce di questa premessa, si può affermare che in nessun campione sui 9 analizzati è stata riscontrata la presenza rilevante e/o oltre i limiti di legge consentiti.

L'utilità dei risultati ottenuti risiede nella possibilità di individuare valori guida che possano essere utilizzati come standard per poter cogliere eventuali frodi future.

include the search for it in the self control plan as a guarantee to the consumers.

NIACIN-NICOTINAMIDE

The guideline levels for Nicotinamide in Tuna – Food composition and Nutrition Tables-Souci, Fachmann Kraut-, are 7,70-8,80 mg/100g but according to INRAN (Nutrition National Institute) they are 8,5 mg/100g; the guideline levels for Niacin in Pangasio from other bibliographic sources are 1-2 mg/100g.

On this basis, we can report that, in the 9 analysed samples, no levels over the permitted limits or particularly relevant levels were detected.

With the obtained results is possible to set some guideline levels to use as standards for the detection of eventual future frauds.



CONCLUSIONI

L'uso ed, a volte, l'abuso di così tanti e vari additivi nel tonno a pinne gialle mette in evidenza l'esigenza da parte dei produttori e dei trasformati di rispondere alle necessità di un mercato poco preparato sulla reale natura di questo prodotto per colore e durata commerciale. Invece di cercare delle soluzioni comunque palliative sarebbe interessante, come ha già fatto qualche operatore importante del settore, investire su ricerche utili a scoprire nuove tecnologie di conservazione utili a mantenere il prodotto più a lungo e del miglior aspetto possibile senza l'uso di additivi o comunque con uso limitato e dichiarato. Ci auguriamo che il lavoro svolto dall'Università di Padova ed

CONCLUSION

The use, and sometime abuse, of so many and so different additives in tonno a pinne gialle highlights the need for the producer and processing operators to answer the demands of a market not informed on the real nature of this product's colour and shelf life. Instead of looking for temporary solutions, it would be useful to invest in helpful researches to find new conservation technologies guaranteeing a longer shelf life and a better look of the product with no added additives or, at least, with their limited and declared use. We hope the work of the Padua University and other partners will explain the importance of a strict verification on TMC or the expiry dates given by the suppliers,

SHELF LIFE DEI PRODOTTI ITTICI: DUBBIE E CERTEZZE // SHELF LIFE OF FISH PRODUCTS: DOUBTS AND CERTAINTIES

Nei prodotti ittici a carni rosse e rosate, grazie a nuove segnalazioni e nuove ricerche di Eurofishmarket, si stanno rintracciando anche altri additivi utili allo scopo indagato. Eurofishmarket raccomanda di imporre ai fornitori capitolati chiari dove viene ben evidenziato il consenso o meno all'aggiunta di additivi ammessi. Un altro suggerimento è quello di far realizzare le indagini analitiche a laboratori specializzati e accreditati per le metodiche in oggetto. Inoltre è fondamentale prestare attenzione ai sistemi di imballaggio o semplice contenimento utilizzati a contatto con i prodotti ittici poiché spesso sono stati rilevati imballaggi "attivi" ossia imbevuti di additivi. Per ultima, ma non meno importante, una considerazione sulla quale forniremo prossimamente maggiori detta-

Other additives of possible future use have been found in fish products with red or pinkish meat, thanks to new reports and new researches by Eurofishmarket. Eurofishmarket strongly suggests to impose clear specifications highlighting the approval or disapproval of allowed additives addition.

Another suggestion is to delegate the analytical researches to specialised credited labs with suitable available methods. Is also important to pay special attention to packaging or simple containment systems coming into contact with fish products, because packaging has often been found "active", meaning soaked in additives.

Finally: if tuna or other fish species packaged in modified atmosphere with different solutions and percentages of permitted gasses maintain the

Tonno a pinne gialle di provenienza indo-pacifica. Arriva generalmente sottovuoto ed avvolto in garze. Eurofishmarket sta svolgendo delle indagini in merito poiché ha rilevato l'utilizzo in più campioni di additivi non consentiti. Nella foto qui a sinistra l'immagine del prodotto avvolto nella garza mentre nella foto a destra una immagine utile ad evidenziare il colore dei tranci del tonno in oggetto subito dopo il taglio. Il colore si presenta omogeneo. Prossimamente Eurofishmarket divulgherà i risultati di questa indagine condotta sui tonni pianna gialla in vendita nelle principali insegne della GDO.



altri partner faccia comprendere quanto sia importante cominciare a verificare più severamente i TMC o le scadenze date dai fornitori soprattutto su prodotti a rischio come gli scombridi al fine di tutelare maggiormente il proprio marchio ed il consumatore e contrastare la concorrenza sleale.

especially on products at risk such as scombridi, to better protect the brand and the consumers and fight unfair competition.

AUTORI // AUTHORS

Valerio Giaccone

Università di Padova, Dipartimento di Medicina animale, Produzioni e Salute

Marcello Ferioli

Laboratorio Analisi Agro-Alimentari Epta Nord, Conselve (PD)

Valentina Tepedino, Giulio Tepedino, Paolo Fagioli

Eurofishmarket

gli: se il tonno od altre specie ittiche confezionate in atmosfera modificata con differenti soluzioni e percentuali di gas consentiti mantengono il prodotto un certo lasso di tempo, come è spiegabile che gli stessi prodotti (pre-incartati o sottovuoto) che non riportano in etichetta nessun utilizzo di additivi, hanno una shelf-life spesso più lunga dei primi?

Eurofishmarket ha condotto, in collaborazione con **l'Università di Padova ed il Laboratorio Analisi Agro-Alimentari Epta Nord**, un'indagine pilota sul tonno a pinne gialle che in ATM "dura" al massimo 8 giorni. Sul mercato attualmente sono presenti tonni a pinne gialle sotto vuoto che presentano una shelf-life di 13 giorni.

Eurofishmarket invita tutte le aziende interessate ad approfondire questo argomento e a contattarci all'indirizzo mail info@eurofishmarket.it in modo di partecipare alla ricerca in corso e scoprire in anteprima i risultati in merito verificando i propri fornitori.

*product for a certain period of time, how can the same products (pre-wrapped or vacuum-sealed), with no reported use of additives on the label, have a shelf-life often longer than the first ones? Eurofishmarket performed a pilot research, in collaboration with the **Padua University and the Agriculture and Food Analysis Lab Epta Nord**, on yellowfin tuna, which lasts 8 days maximum in ATM. Some Yellowfin tuna on the market have a shelf-life of 13 days. The preliminary results will be reported by **SIVeMeP and Eurofishmarket** at the world veterinary congress of Prague in September 2013.*

Eurofishmarket invites all the interested companies to request the report of the research to study this issue further by contacting us at this e-mail address: info@eurofishmarket.it, to take part in the research and discover the results first and check the suppliers.

// Indo pacific yellow fin tuna. It usually arrives vacuum-sealed and wrapped in gauzes. Eurofishmarket is performing some researches after the detection of additives in some samples. Picture on the left shows the product wrapped in gauzes and picture on the right highlights the colour of the tuna cutlets soon after cutting. The colour is uniform. Eurofishmarket will publish the results of this research performed on yellow fin tuna sold by the main large retailers.

