



# Ministero della Salute

SEZIONE SICUREZZA ALIMENTARE  
COMITATO NAZIONALE PER LA SICUREZZA ALIMENTARE (CNSA)

PARERE N. 14 DEL 1 OTTOBRE 2015

## **Parere sul rischio legato alla presenza di acido erucico negli alimenti e nei mangimi**

**Vista** la Direttiva del Consiglio del 20 luglio 1976 relativa alla fissazione del tenore in acido erucico negli oli e nei grassi destinati tal quali al consumo umano nonché negli alimenti con aggiunta di oli e grassi;

**Visto** il Regolamento della Commissione UE N. 696/2014 del 24 giugno 2014 che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi di acido erucico negli oli e nei grassi vegetali nonché nei prodotti alimentari contenenti oli e grassi vegetali;

**Visto** il Regolamento della Commissione UE 2015/705 che stabilisce i metodi di campionamento e le metodiche analitiche nei controlli ufficiali e che abroga la Direttiva della Commissione 80/891/CEE;

**Considerato** il documento “*Codex Standard for named vegetable oils (CX-STAN 210 – 1999)*”;

**Vista** la *call* dell’Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) del 27 marzo 2015, relativa alla raccolta dati finalizzata alla rivalutazione del rischio per la salute umana e animale legato alla presenza di acido erucico in alimenti e mangimi;

**Considerato** opportuno fornire un contributo nazionale in vista della valutazione che verrà svolta in ambito europeo;

**Considerato** che la Sezione sicurezza alimentare ha ritenuto di individuare, nella riunione del 27 maggio u.s., quali relatori della materia il Prof. Giacomo Dugo ed il Dr. Alberto Mantovani;

**Tenuto conto** dell’audizione del 17 giugno u.s. degli esperti in materia di acido erucico:

- Dr.ssa Cristina Scaccini - del Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria (CREA);
- Dr. Stefano Lorenzetti - Istituto superiore di sanità (ISS);
- Dr. Claudio Ranzani - dell’Associazione italiana industria olearia (ASSITOL);
- Dr. Igor Calderari - dell’Associazione italiana industria olearia ( ASSITOL);

come stabilito dalla Sezione sicurezza alimentare nella riunione del 27 maggio u.s.;

**Vista** la relazione, allegata al presente parere, elaborata dal Prof. Giacomo Dugo e dal Dr. Alberto Mantovani nel corso della riunione del 15 luglio u.s.;

**Considerata** l'insufficienza di dati analitici e scientifici relativi al contenuto di acido erucico negli alimenti e mangimi, nonché sulla sua eventuale azione tossica nell'uomo e negli animali da reddito;

la Sezione sicurezza alimentare del CNSA

#### **RITIENE**

Che i limiti massimi di acido erucico stabiliti con Regolamento comunitario, tenendo conto delle significative incertezze scientifiche esistenti, andrebbero reconsiderati, in particolare per quanto riguarda l'esposizione alimentare di lattanti e bambini, e

#### **AUSPICA**

Una caratterizzazione più precisa della quantità di acido erucico negli alimenti e mangimi, nonché la raccolta di ulteriori dati in Europa, in particolare per quanto riguarda la prima infanzia, l'acquisizione di dati clinici relativi all'eventuale tossicità nell'uomo e negli animali da reddito, e un approfondimento sul contenuto di acido erucico nei mangimi.

IL PRESIDENTE DELLA SEZIONE PER LA SICUREZZA ALIMENTARE

Prof. Giorgio Calabrese

IL SEGRETARIO

Direttore dell'Ufficio IV ex- SNVR

Dr.ssa Rossana Valentini

VISTO

IL DIRETTORE GENERALE DGOCTS

Dr.ssa Gaetana Ferri

# ACIDO ERUCICO

## 1. Introduzione

L'acido erucico (C22:1 $\omega$ -9; nome IUPAC: acido (Z)-docosa-13-enoico) è contenuto come gliceride nei semi di *Brassicaceae* quali colza (*Brassica napus*) e senape (*Brassica juncea* e *Brassica nigra*); broccoli, cavolo, cavoletti di Bruxelles e cavolo vecchio di Rosolini sono anche fonti naturali di acido erucico.

Un significativo derivato dell'acido erucico l'erucamide (C<sub>22</sub>H<sub>43</sub>NO), ampiamente impiegata nel settore del food packaging in particolare per confezioni in materiali polimerici quali il polietilene (PE) e polipropilene (PP). Il pericolo principale di questo tipo d'impiego dell'erucamide deriva dal possibile rischio di migrazione di questa amide dal materiale polimerico del contenitore agli alimenti con i quali questo è posto a contatto; trattandosi di una sostanza con potenziale tossicità, essa potrebbe contaminare l'alimento stesso ed introdursi nell'organismo umano interagire con organi e tessuti favorendo l'insorgenza di alcune gravi patologie.

Contestualmente alla richiesta di raccolta dati dell'Authority Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) sul contenuto di tale sostanza negli alimenti e nei mangimi (*Call for Erucic acid occurrence data in food and feed*) il CNSA è stato richiesto di raccogliere e valutare i dati scientifici disponibili per una valutazione, dal punto di vista della sicurezza di alimenti e mangimi, dell'acido erucico nella colza ed in altri vegetali impiegati in alimentazione umana ed animale. Dalla valutazione esulano altri utilizzi di derivati dell'acido erucico, ad esempio nella produzione di materiali polimerici per il settore alimentare

## 2. Attuale situazione normativa

In passato, diversi enti governativi di differenti Paesi hanno ritenuto opportuno fissare un tenore massimo di acido erucico negli oli e nei grassi destinati tali e quali al consumo umano nonché negli alimenti con aggiunta di oli o grassi per tutelare la sicurezza dei consumatori. L'opportunità di fissare un tenore massimo di acido erucico anche per gli alimenti per lattanti e gli alimenti di proseguimento è stata evidenziata dal Comitato scientifico dell'alimentazione umana della Commissione Europea nel parere espresso il 17 settembre 1993.

In Europa i tenori massimi di acido erucico negli alimenti sono attualmente stabiliti dal Regolamento (UE) n 696/2014 del 24 giugno 2014 che modifica il Regolamento (CE) 1881/del 19 dicembre 2006.

L'acido erucico viene compreso fra le "Tossine vegetali naturali" nella parte 8 dell'allegato a tale regolamento :

## Parte 8: Tossine vegetali naturali

	<b>Prodotti alimentari</b>	<b>Tenori massimi (g/kg)</b>
8.1	<b>Acido erucico</b>	
8.1.1	Oli e grassi vegetali	50*
8.1.2	Alimenti con aggiunta di oli o grassi, ad eccezione degli alimenti di cui al paragrafo 8.1.3	50*
8.1.3	Alimenti per lattanti e alimenti di proseguimento	10*

\* il tenore massimo si riferisce al tenore di acido erucico, calcolato sul tenore totale di acidi grassi nella componente lipidica degli alimenti.

Negli USA, la FDA (Food and Drug Administration) ha stabilito che il livello di acido erucico negli oli edibili non deve eccedere il 2% (20 g/kg).

### 3. Presenza di acido erucico negli alimenti

L'acido erucico è presente in alcuni pesci grassi e oli vegetali: la matrice con il contenuto più alto è l'olio di fegato di merluzzo.

Secondo la Banca Dati di Composizione degli Alimenti (BDA) dell'Istituto Europeo di Oncologia (IEO) ecco la lista di alimenti di origine animale e vegetale con contenuto di acido erucico di almeno 0,5 g/100 g materia edibile, in ordine decrescente (N.B. Ovviamente l'olio di colza citato è olio di canola, v. sotto 3.1):

<b>Alimento</b>	<b>Acido erucico (g per 100 g di parte edibile)</b>
<u>Olio di fegato di merluzzo</u>	8,10
<u>Aringa (Clupea harengus)</u>	2,69
<u>Aringa salata</u>	2,48
<u>Aringa marinata</u>	2,26
<u>Aringa affumicata</u>	2,05
<u>Olio di semi di arachidi</u>	1,22
<u>Olio di colza</u>	1,21
<u>Salmone in salamoia</u>	1,05
<u>Sgombro o maccarello (Scomber scombrus)</u>	0,99
<u>Sgombro o maccarello in salamoia</u>	0,99
<u>Sgombro, filetti sott'olio</u>	0,72
<u>Salmone (Salmo salar)</u>	0,58
<u>Carpa (Cyprinus carpio)</u>	0,51

Di seguito inoltre sono riportati gli alimenti con contenuto in acido erucico inferiore a 0,5 g/100 g parte edibile.

<b>Alimento</b>	<b>Acido erucico (g per 100 g di parte edibile)</b>
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, carne grassa, con grasso visibile	0,34
Bastoncini di pesce surgelati, merluzzo	0,34
Anguilla d'allevamento, filetti	0,31
Salmone affumicato	0,25
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, pancia, biancostato, punta di petto, senza grasso visibile	0,24
Orata d'allevamento, filetti	0,24
Sardine sott'olio, sgocciolato	0,23
Acciughe o alici sott'olio	0,22
Bovino, vitellone ( <i>Bos taurus</i> ), 15-18 mesi, carne semigrassa, con grasso visibile	0,22
Olio di semi ns	0,21
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, taglio di carne grassa, senza grasso visibile	0,20
Olio di semi di mais	0,19
Olio di mais vitaminizzato	0,19
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, tagli anteriori, senza grasso visibile	0,17
Bottarga, uova di cefalo muggine	0,16
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, costata, senza grasso visibile	0,15
Trota iridea d'allevamento ( <i>Concorhynchus mykiss</i> ), filetti	0,15
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, copertina di sotto, copertina di spalla, sottospalla, collo, senza grasso visibile	0,14
Cozza o mitilo ( <i>Mytilus edulis</i> )	0,13
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, filetto, senza grasso visibile	0,12
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, lombata, senza grasso visibile	0,12
Bresaola	0,11
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, tagli di carne semigrassa, senza grasso visibile	0,11
Pesce ns, con lisca	0,10
Olio di germe di grano	0,10
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, scamone, senza grasso visibile	0,09
Gamberetti di lago ( <i>Astacus spp</i> )	0,09
Caviale, uova di storione	0,09
Tonno ( <i>Thunnus thynnus</i> )	0,09

Pesce spada ( <i>Xiphias gladius</i> )	0,09
Palombo ( <i>Mustelus mustelus</i> )	0,08
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, tagli posteriori, senza grasso visibile	0,08
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, carne magra, con grasso visibile	0,08
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, geretto anteriore e posteriore, senza grasso visibile	0,08
Acciughe o alici sotto sale	0,08
Aragosta, bollita	0,08
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, girello, senza grasso visibile	0,07
Molluschi ns	0,07
Salame brianza	0,07
Olio ns	0,07
Spigola d'allevamento, filetti	0,07
Mormora ( <i>Lithognathus mormyrus</i> )	0,07
Cernia di fondo ( <i>Polyprion cernium</i> )	0,07
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, noce, senza grasso visibile	0,06
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, tagli di carne magra, senza grasso visibile	0,06
Anguilla marinata	0,06
Aragosta ( <i>Palinurus elephas</i> )	0,06
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, sottofesa, senza grasso visibile	0,06
Calamaro ( <i>loligo vulgaris</i> )	0,06
Capitone ( <i>Anguilla anguilla</i> )	0,06
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, spalla, muscolo, girello, fesone, senza grasso visibile	0,06
Anguilla di fiume ( <i>Anguilla anguilla</i> )	0,06
Polpo ( <i>Octopus vulgaris</i> )	0,06
Razza ( <i>Raja asterias</i> )	0,06
Salame di suino e bovino	0,05
Caffè decaffeinato, tostato, macinato	0,05
Caffè tostato, macinato	0,05
Anguilla di mare ( <i>Anguilla anguilla</i> )	0,05
Salsiccia di suino e bovino, fresca	0,05
Calamaro surgelato	0,05
Trota, surgelata	0,05
Trota, surgelata, cotta al forno	0,05
Trota, surgelata, cotta al microonde	0,05
Storione ( <i>Acipenser spp</i> )	0,04
Tinca ( <i>Tinca tinca</i> )	0,04

Caffè crudo, in grani	0,04
Orata ( <i>Sparus auratus</i> ) selvatica, filetti	0,04
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, fesa, senza grasso visibile	0,04
Ostrica ( <i>Ostrea edulis</i> )	0,04
Lumaca ( <i>Helix pomatia</i> )	0,04
Boga ( <i>Boops boops</i> )	0,03
Dentice ( <i>Dentex dentex</i> )	0,03
Dentice surgelato	0,03
Sarago ( <i>Diplodus sargus</i> )	0,03
Merluzzo surgelato, filetti	0,02
Stoccafisso, secco	0,02
Salpa ( <i>Boops salpa</i> )	0,02
Suro o sugarello ( <i>Trachurus mediterraneus</i> )	0,02
Merluzzo, surgelato, cotto al microonde	0,02
Cernia surgelata	0,02
Gamberetti surgelati	0,02
Pagello bocca d'oro ( <i>Chrysophrys auratus</i> )	0,02
Occhiata ( <i>Oblada melanura</i> )	0,02
Merluzzo surgelato	0,02
Vongola ( <i>Amigdala decussata</i> )	0,02
Acciughe o alici ( <i>Engraulis enchrasicol</i> )	0,01
Ombrina ( <i>Ombrina cirrosa</i> ) surgelata	0,01
Sogliola ( <i>Solea solea</i> )	0,01
Sogliola surgelata	0,01
Spigola ( <i>Morone labrax</i> ), selvatica	0,01
Rombo ( <i>Rhombus maximum</i> )	0,01
Crostacei ns	0,01
Orata ( <i>Sparus auratus</i> ), surgelata	0,01
Lumache di mare ( <i>Buccinidae</i> spp)	0,01
Cernia ( <i>Epinephelus guaza</i> )	0,01
Pagello ( <i>Pagellus centrodontus</i> )	0,01
Bovino, lessato in gelatina, in scatola	0,01
Baccalà, secco	0,01
Pesce gatto ( <i>Ictalurus melas</i> r.)	0,01
Corvina ( <i>Corvina nigra</i> )	0,01
Gambero ( <i>Crangon vulgaris</i> )	0,01

Vongole in scatola, al naturale	0,01
Luccio ( <i>Esox lucius</i> )	0,00
Scorfano ( <i>Scorpaena scropha</i> )	0,00
Polpo surgelato	0,00
Baccalà ( <i>Merluccius merluccius</i> ), ammollato	0,00
Surimi	tr
Stoccafisso ( <i>Gadus poutassou</i> ), ammollato	Tr
Seppia surgelata	Tr
Seppia ( <i>Sepia officinalis</i> )	Tr
Astice ( <i>Homarus vulgaris</i> )	Tr
Anatra domestica ( <i>Anas boschas</i> ), con pelle	Tr

### **3.1 Acido erucico e olio di colza**

L'olio di colza per il suo vasto utilizzo a livello globale e per la possibilità di modulare il contenuto di acido erucico, ha rappresentato l'ingrediente che ha riscosso la maggiore attenzione come fonte di acido erucico nelle filiere alimentari.

Dalle varietà tradizionali di colza si ottengono oli che possono contenere quantità di acido erucico variabili tra il 30 ed il 50%. A seguito degli effetti dannosi osservati sugli animali da laboratorio dovuti al consumo di elevate quantità di acido erucico (v. 4.2), sono state selezionate altre specie ibride delle cultivar di *Brassica napus* e *B. campestris* (il ravizzone) aventi una bassa concentrazione di acido erucico. I termini **LEAR Low Erucic Acid Rapeseed** and **Canbra (Canadian Brassica)** sono stati conati per indicare l'olio estratto dalle sudette specie aventi una concentrazione di acido erucico inferiore al 5%.

Successivamente, ulteriori progressi nelle tecniche di coltivazione hanno portato a selezionare altre varietà di colza a più basso contenuto di acido erucico. Nel 1980 si è infatti giunti alla produzione della così detta "CANOLA" (**Canadian Oil LowAcid**), termine con il quale vengono indicati i semi derivanti della varietà *Brassica napus* e *B. campestris* contenenti meno del 2% di acido erucico. Queste varietà di colza costituiscono oggi quasi l'intero raccolto di colza prodotto nel mondo. Nel 1997, il tenore di acido erucico del 50% dell'olio di canola australiano non superava lo 0,3% con un valore massimo pari a 1,6%.

### **3.2 Acido erucico negli alimenti di origine animale**

Negli animali di allevamento la presenza nella carne bovina riflette l'uso di ingredienti vegetali contenenti acido erucico in *mangimistica*, ove tali ingredienti sono utilizzati essenzialmente nei ruminanti.



Il contenuto di acido erucico nella carne bovina di tagli grassi e semigrassi varia da 0,20 a 0,24 g/100 g, mentre per i tagli magri è di 0,06 g/100 g.

Sulla base di dati di tossicologia e metabolismo, è plausibile che tessuti edibili dal consumo generalmente occasionale, quali il fegato ed il cuore, abbiano contenuti di acido erucico comparabili o maggiori rispetto ai tagli grassi del bovino.

I dati nel latte sono piuttosto limitati, tuttavia mentre l'utilizzo di grassi con diverso contenuto di acido erucico influenza il profilo degli acidi grassi nel latte (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21787941>), non sembra esservi una presenza importante nel latte stesso. Un recente lavoro del Pakistan (un paese in cui non vi sono limiti legali dell'acido erucico) mostra un contenuto di 1,6 g/100 g di latte bovino. Si tratta, tuttavia, di un dato che è difficile estrapolare ad un contesto europeo [http://www.idosi.org/mejsr/mejsr13\(8\)13/9.pdf](http://www.idosi.org/mejsr/mejsr13(8)13/9.pdf)

## **4. Effetti sulla salute umana e animale**

### **4.1 *Metabolismo***

L'acido erucico, come la maggior parte degli altri acidi grassi, viene liberato nell'intestino tenue per idrolisi dei trigliceridi ad opera delle lipasi intestinali, viene assorbito dalle cellule intestinali ed entra in circolo nell'organismo. Negli esseri umani, la biodisponibilità dell'acido erucico contenuto nei trigliceridi è vicina al massimo (99%), mentre nei ratti è leggermente inferiore (77%).

Una volta assorbiti, gli acidi grassi sono distribuiti ai tessuti e rappresentano la fonte principale di alimentazione per il cuore e i muscoli scheletrici. Tutte le cellule sono in grado di ossidare gli acidi grassi producendo ATP e questo avviene prevalentemente nei mitocondri: il processo è noto come  $\beta$ -ossidazione mitocondriale. L'Acido erucico, tuttavia, come altri acidi grassi a catena lunga, è scarsamente ossidato dal sistema di  $\beta$ -ossidazione mitocondriale, probabilmente perché esso è scarsamente utilizzato come substrato dagli enzimi della  $\beta$ -ossidazione. Pertanto l'acido erucico ha la tendenza a depositarsi nelle cellule; oltre a ciò, l'acido erucico sembra inibire il tasso complessivo di ossidazione mitocondriale anche degli altri acidi grassi.

### **4.2 *Studi tossicologici***

#### **4.2.1 *Effetti sul miocardio***

Studi effettuati su ratti alimentati con diete arricchite con olio di colza contenente acido erucico hanno messo in luce che l'acido erucico è coinvolto nello sviluppo di **lipidosi del miocardio** con conseguenti **lesioni cardiache**. La lipidosi del miocardio è a rapida insorgenza, dose-dipendente e reversibile; infatti l'effetto inizia subito dopo l'inizio del

trattamento, la sua gravità aumenta in rapporto alla durata del trattamento e alla dose, ma regredisce rapidamente se l'acido erucico viene rimosso dalla dieta.

Il LOEL e NOEL per la lipidosi del miocardico sono di **3000 e 1500 mg/kg di peso corporeo/giorno nel ratto adulto**.

A dosi più elevate, pari a **6600 mg/kg di peso corporeo/giorno**, si osserva lo sviluppo di lesioni irreversibili caratterizzate da necrosi miocardica seguita da fibrosi. Il ratto sembra particolarmente suscettibile alla lipidosi miocardica causata da acido erucico. Il macaco e il suino adulto rappresentano modelli sperimentali molto più vicini all'essere umano per quanto riguarda lo studio dei nutrienti e delle sostanze bioattive presenti negli alimenti: tali specie sono molto più resistenti del ratto agli effetti avversi della somministrazione di acido erucico. Per contro, nel suino *immaturato* (lattante) la somministrazione di acido erucico può portare allo sviluppo sia di lipidosi sia di necrosi seguita da fibrosi. Il LOEL e NOEL sono di **900 e 750 mg/kg di peso corporeo/giorno**.

Gli studi sperimentali sulle diverse specie mostrano che l'accumulo di acido erucico avviene in diversi organi (surreni, fegato, etc.), tuttavia, la lipidosi colpisce essenzialmente il miocardio, presumibilmente per una minore efficienza dei meccanismi di beta-ossidazione in questo tessuto

#### *4.2.2 Altri effetti tossici*

Non sono disponibili in letteratura dati circa la genotossicità e la cancerogenicità dell'acido erucico. Sulla base della struttura chimica e dell'attività biologica, appare, tuttavia, poco verosimile che vi possa essere un effetto diretto sul DNA o di promozione tumorale.

Un unico studio di riproduzione a singola generazione è stato condotto su ratti e hamster utilizzando una dose di acido erucico pari a **7500 mg/kg di peso corporeo/giorno**; i risultati non hanno messo in luce effetti avversi sulla riproduzione o sullo sviluppo. L'unico effetto osservato è stato un ridotto incremento ponderale in ambedue le specie nei 3 mesi di trattamento precedenti la gravidanza, ma non durante la gravidanza. Nonostante la dose molto alta utilizzata non si è avuto un incremento di lipidosi cardiaca nelle femmine esaminate al termine della gravidanza e dell'allattamento suggerendo che -almeno in queste specie- la gravidanza aumenta la capacità di metabolizzare gli acidi grassi.

## **5. Effetti sull'essere umano**

Non esistono studi epidemiologici o clinici che diano indicazioni valide per definire eventuali effetti avversi dell'acido erucico nell'essere umano. L'acido erucico è una delle componenti principali dell'"olio di Lorenzo" utilizzato per prevenire i sintomi di una rara malattia genetica, l'adrenoleucodistrofia. Questo utilizzo in campo medico non rientra evidentemente nel campo della sicurezza alimentare e non è stato valutato, pertanto, dal CNSA.

## **6. Definizione di una dose tollerabile di assunzione**

In mancanza di adeguati dati sull'essere umano, è ragionevole utilizzare il NOEL per la lipidosi del miocardio di 750 mg/kg di peso corporeo/giorno nel suino immaturo. Si tratta infatti del NOEL per l'effetto avverso principale dell'acido erucico, ottenuto in una specie più vicina all'essere umano rispetto ai roditori per quanto riguarda il metabolismo dell'acido erucico, e in uno stadio vulnerabile del ciclo vitale.

Applicando il convenzionale fattore d'incertezza di 100 (10 per l'estrapolazione animale-essere umano, 10 per tenere conto della variabile suscettibilità, ad es. genetica, all'interno della popolazione umana), il livello tollerabile per l'esposizione umana è di **7,5 mg di acido erucico/kg di peso corporeo/giorno**. Tale valore è in accordo con quello definito nel 2003 dalla FSANZ (*Food Standards Australia New Zealand*).

Detto valore per un bambino di 10 kg di peso (fascia di età vulnerabile) corrisponde a **75 mg di acido erucico/giorno**. Per contro, in un adolescente di 53 kg, tale valore corrisponde a 400 mg/giorno, mentre per un adulto di 70 kg, tale dose corrisponde a 530 mg/giorno. La dose tollerabile va tuttavia considerata come provvisoria, in mancanza di adeguati studi sull'essere umano.

## **7. Valutazione dell'esposizione alimentare e caratterizzazione del rischio**

### ***PRELIMINARE***

In una caratterizzazione *del rischio* si può stimare un'assunzione *teorica* di background sulla base del database dei consumi alimentari dell'EFSA prendendo come caso peggiore un soggetto di 1-3 anni forte consumatore (95mo percentile) di biscotti (60 g giorno) contenenti olio di colza in percentuale sino al 9%. Considerato che il contenuto di acido erucico dell'olio di colza è pari a 1,21 g su 100g, il consumo abituale di tali biscotti porterebbe da solo a 60 mg/giorno, cioè all'80% circa della dose tollerabile. A questo andrebbe aggiunta l'assunzione di background attraverso gli alimenti, ad es. pesce o carne bovina. Si tratta, naturalmente di una stima molto cautelativa e puramente teorica.

Di seguito si riportano le percentuali di dosi tollerabili per un adolescente e per un soggetto adulto ricoperte dal consumo di una porzione per alcuni alimenti:

### % di PTDI apportata dall'assunzione di una porzione per alcuni alimenti

Alimento	Contenuto di acido erucico (g per 100 g di parte edibile)	Porzione (g)	% dose tollerabile per gli adolescenti	% dose tollerabile per gli adulti
Tonno, Pesce spada	0,09	200	45	33
Bresaola	0,11	80	22	16
Bovino, vitellone, 15-18 mesi, lombata, senza grasso visibile	0,12	150	45	33
Olio di semi di mais	0,19	15	7	5

Tra i prodotti alimentari rintracciabili nella grande distribuzione è stato verificato che la maggior parte contiene olio di girasole o di palma; sono stati presi in esami prodotti contenenti olio di colza e prodotti contenenti olio di mais. Secondo dati forniti da Assitol in Italia l'assunzione alimentare di olio di colza è trascurabile. Al contrario che in Francia, ove vi è un importante produzione e consumo di olio di canola, in Italia la maggior parte dell'olio di colza prodotto o importato viene destinato al biodiesel.

Nella dieta degli italiani il consumo di olio di colza o di canola è limitato ai prodotti confezionati o preconfezionati (prodotti surgelati, precotti, ecc.), Nell'uso domestico l'olio di colza tal quale è assente e non è commercializzato, mentre è possibile ritrovarlo in associazione ad altri oli di semi vegetali. In ogni caso l'olio di colza (denominazione che comprende l'olio di colza, canola, ravizzone e senape) rappresenta meno del 5% della disponibilità di tutti gli oli (prodotti e importati) in Italia.

Poiché è noto che il rischio tossicologico legato all'acido erucico è maggiore per i neonati, e poiché molti preparati alimentari per lattanti e alimenti di proseguimento sono addizionati di oli vegetali di differente natura, il CNSA raccomanda di indagare quali oli vengono aggiunti a tali preparati e verificarne il potenziale contenuto in acido erucico.

### BIBLIOGRAFIA

Houtsmuller, U.M.T., Struijk, C.B. and Van der Beek, A. (1970). Decrease in rate of ATP synthesis of isolated rat heart mitochondria induced by dietary erucic acid. *Biochim. Biophys. Acta* 218: 564–566

Abdellatif, A.M.M. and Vles, R.O. (1970b). Physiopathological effects of rapeseed oil and canbra oil in rats. In: *Marketing Rapeseed and Rapeseed Products*, Proc. Intern. Conf. Sci. Technol., pp 423–434, Canada

Aherne, F.X., Bowland, J.P., Christian, R.G. and Hardin, R.T. (1976). Performance of myocardial and blood seral changes in pigs fed diets containing high or low erucic acid rapeseed oils. *Can. J. Anim. Sci.* 56: 275–284.

Kramer, J.K.G. and Sauer, F.D. (1983b). Cardiac lipid changes in rats, pigs and monkeys fed high fat diets. In: High and Low Erucic Acid Rapeseed Oils. Production, Usage, Chemistry, and Toxicological Examination. (J. K. G. Kramer, F.D. Sauer and W.J. Pigden, eds). Academic Press, Toronto, Canada, pp 475–513

Kramer, J.K.G., Farnworth, E.R., Johnston, K.M., Wolynetz, M.S., Modler, H.W. and Sauer, F.D. (1990). Myocardial changes in newborn piglets fed sow milk or milk replacer diets containing different levels of erucic acid. *Lipids* 25: 729–737.

Kramer, J.K.G., Sauer, F.D., Wolynetz, M.S., Farnworth, E.R. and Johnston, K.M. (1992). Effects of dietary saturated fat on erucic acid induced myocardial lipidosis in rats. *Lipids* 27: 619–623.

Badawy, I.H., Atta, B. and Ahmed, W.M. (1994). Biochemical and toxicological studies on the effect of high and low erucic acid rapeseed oil on rats. *Die Nahrung* 38: 402–411.

Kitts, D. (1996). Toxicity and safety of fats and oils. *Bailey's Industrial Oil and Fat Products* 1: 215–280.

U.S. Dept. of Health and Human Services, CFR - Code of Federal Regulations Title 21 1 April 2010.

Food Standards Australia New Zealand (June 2003) Erucic acid in food: A Toxicological Review and Risk Assessment Technical report series No. 21; Page 4 paragraph 1; ISBN 0-642-34526-0, ISSN 1448-3017.

Piotrowska B., Dabrowski W.M., Sikorski Z.E. (2005) Toxic components of food packaging materials.

Marion Deon, Moacir Wajner, Lisana R. Sirtori, Douglas Fitarelli, Daniella M. Coelho, Angela Sitta, Alethe G. Barschak, Gustavo C. Ferreira, Alessandro Haeser, Roberto Giugliani, Carmen R. Vargas. The effect of Lorenzo's oil on oxidative stress in X-linked adrenoleukodystrophy. *Journal of the Neurological Sciences* 247 (2006) 157 – 164.

H. Zweifel, R.D. Maier, M. Schiller *Plastics Additives Handbook* (sixth ed.) Hanser Verlag, Munich (2009).

Terre Blanche, Gisella; Van der Walt, Mietha M.; Bergh, Jacobus J.; Mienie, Lodewyk J. Treatment of an adrenomyeloneuropathy patient with Lorenzo's oil and supplementation with docosahexaenoic acid-A case report. *Lipids in Health and Disease* (2011), 10, 152.

Kanishka Bhunia, Shyam S. Sablani, Juming Tang, and Barbara Rasco, Migration of Chemical Compounds from Packaging Polymers during Microwave, Conventional Heat Treatment, and Storage, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 52, Vol.12, 2013).

REGOLAMENTO (UE) N. 696/2014 DELLA COMMISSIONE del 24 giugno 2014 che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi di acido erucico negli oli e nei grassi vegetali nonché nei prodotti alimentari contenenti oli e grassi vegetali. *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* L 184/1 del 25.6.2014.

Giacomo Dugo, Giorgio Calabrese, Rosella Vadalà, Maria Rita Fedè. *I contenitori in plastica per gli alimenti*. Chiriotti Editore (2015).

Cacciola Francesco, Beccaria Marco, Oteri Marianna, Utczas Margita, Giuffrida Daniele, Cicero Nicola, Dugo Giacomo, Dugo Paola, Mondello Luigi. Chemical characterization of old cabbage (*Brassica oleracea* l. Var. *Acephala*) seed oil by liquid chromatography and different spectroscopic detection systems. *Natural Product Research* (in Press).