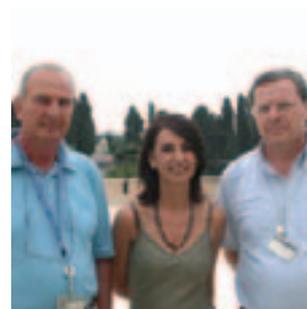


Il trattamento di prodotti alimentari con radiazioni ionizzanti



Concetta Boniglia¹, Sandro Onori² e Orazio Sapora³

¹Laboratorio Alimenti, ISS

²Laboratorio di Fisica, ISS

³Laboratorio di Tossicologia Applicata ed Ecotossicologia, ISS

Riassunto - Il problema del trattamento delle derrate alimentari con radiazioni ionizzanti è di particolare attualità nei Paesi della Comunità Europea, e in particolare in Italia, a causa dell'emanazione del DLvo n. 94 del 30 gennaio 2001, che dà attuazione alle direttive comunitarie 1999/2/CE e 1999/3/CE, relative al riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri. A partire dal 20 marzo 2001, tutti gli alimenti irradiati immessi sul mercato devono quindi rispondere alle disposizioni delle suddette direttive. A tutela del consumatore, viene introdotto l'importante concetto dei controlli ufficiali che tutti gli Stati membri devono effettuare sui prodotti in fase di commercializzazione. Questi controlli servono a identificare un alimento come irradiato o non irradiato, permettendo la verifica della corrispondenza dell'etichettatura alla normativa vigente. Per l'Italia, il DLvo n. 94 del 30 gennaio 2001 affida all'Istituto Superiore di Sanità il compito di individuare i metodi di identificazione applicabili sul territorio dalle autorità sanitarie territorialmente competenti.

Parole chiave: alimenti irradiati, identificazione degli alimenti irradiati, normativa

Summary (*Ionising radiation treatment of foodstuffs*) - Ionising radiation treatment of foodstuffs is an actual subject in the European Community's Member States, particularly in Italy, thanks to the approval of a national legislation, DLvo n. 94, January 30, 2001, implementing the European directives 1999/2/CE and 1999/3/CE on the approximation of the laws of the Member States. Consequently, starting from March 20, 2001, irradiated food on the Italian markets must comply with the previous mentioned directives. Member States are requested to implement methods to detect treatment with ionising radiation at the product marketing stage. The Italian Legislative Decree of the Istituto Superiore di Sanità n. 94, January 30, 2001, gives ISS the duty to select detection methods to be applied on a regional scale by the competent local health bodies.

Key words: irradiated food, food irradiation detection, regulations

boniglia@iss.it

Ol mercato alimentare mondiale deve oggi affrontare due importanti problemi: il deterioramento e la conseguente perdita di enormi quantità di cibo, stimato tra 1/4 e 1/3 della produzione totale, e il continuo aumento di malattie legate alla presenza negli alimenti di microrganismi patogeni. La continua crescita della popolazione e la conseguente maggiore richiesta di cibo indicano chiaramente la pressante necessità di disporre di adeguati sistemi per fare fronte ai due problemi menzionati.

L'umanità, nel corso della sua storia, ha sperimentato e applicato differenti sistemi per prevenire il deterioramento degli alimenti. Accanto ai metodi di conservazione più tradizionali, quali la pastorizzazione, l'inscatolamento, la refrigerazione, e l'impiego di additivi chi-

mici, ha attirato un crescente interesse l'utilizzo delle radiazioni ionizzanti. Infatti, queste, hanno la potenzialità di diminuire o eliminare la contaminazione microbica prevenendo il deterioramento. Ciò è dovuto alla capacità delle radiazioni ionizzanti di uccidere le cellule, inibendone la divisione, e di alterare solo marginalmente l'attività enzimatica negli alimenti. Come conseguenza, il trattamento radiante previene la germogliazione, riduce il numero di microrganismi vitali, previene il dischiudersi delle uova di insetti e lo sviluppo delle larve e sopprime gli insetti presenti nel prodotto.

La storia dell'impiego delle radiazioni ionizzanti in campo alimentare è quanto mai varia e complessa. Dopo un forte interessamento iniziale che, tra il 1945 e il 1965, ha stimolato la ricerca nel settore, gli studi sul-

l'applicabilità di questa tecnica si sono fortemente diradati, principalmente a causa dello scetticismo e anche dell'avversione nei confronti di questo tipo di trattamento, principalmente da parte dei consumatori. Solo dopo 15 anni le potenzialità di un tale approccio sono state riprese in considerazione, in seguito alla pubblicazione nel 1981 delle conclusioni scaturite da un comitato congiunto FAO/IAEA/WHO (Food and Agriculture Organization, International Atomic Energy Agency, World Health Organization), che ha affermato che l'irraggiamento delle derrate alimentari non presenta problemi di natura tossicologica, nutrizionale e microbiologica fino a una dose di radiazione di 10 kGy, e alla pubblicazione nel 1984 del *General Standard for Irradiated Food* da parte della FAO/IAEA/WHO (1, 2).

Tuttavia, questa tecnica ha provocato e continua a provocare ancora oggi controversie sulla sua applicabilità. Tale disparità di opinione è evidenziata anche dalle differenti valutazioni che danno di questa tecnica l'Unione Internazionale delle Organizzazioni dei Consumatori (UICO) e le maggiori organizzazioni internazionali WHO, FAO e IAEA (2-4). La prima è contraria, mentre le seconde sono totalmente a favore della sua applicazione su scala industriale. Spesso, tuttavia, in queste polemiche si confondono i reali confini tra argomenti scientifici e argomenti di tipo socioculturale, tra cui l'avversione istintiva per tutto ciò che riguarda le radiazioni ionizzanti. Infatti, nel documento presentato dall'UICO nel 1989, almeno parte delle richieste tende a

uscire dal problema squisitamente tecnico della valutazione del processo e della sua applicazione, investendo problemi più generali. È da sottolineare che nessuna tecnologia alimentare, e di conservazione in particolare, è stata sottoposta a un controllo così approfondito per valutarne le conseguenze sul piano tossicologico, nutrizionale e organolettico. Inoltre, per la prima volta, sono state effettuate valutazioni tecniche ed emanate linee guida a livello internazionale su una nuova tecnologia prima della sua applicazione commerciale (5).

Per quanto riguarda la sicurezza e l'adeguatezza nutrizionale degli alimenti irradiati, è opportuno sottolineare che: a) nessuno dei metodi esistenti e comunemente impiegati per la conservazione degli alimenti è in grado di preservare l'alimento trattato totalmente integro rispetto a quello non trattato; b) come altri metodi di conservazione, il trattamento con radiazioni ionizzanti non può migliorare la qualità intrinseca di un alimento, ma può migliorarne solo l'igiene e la conservazione; c) sono stati condotti numerosi studi tossicologici, sia sui singoli componenti che sugli alimenti stessi, impiegando sistemi sperimentali sia *in vitro* che *in vivo* (6, 7). Il Joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee on the Wholesomeness of Irradiated Food nel 1988 e il Joint FAO/IAEA/WHO Study Group nel 1997 hanno convenuto che gli studi tossicologici disponibili non indicano alcun effetto avverso prodotto dal consumo di alimenti trattati, sia con basse che con alte dosi di radiazioni ionizzanti. Queste conclusioni sono inoltre supportate dalla mancanza di effetti in animali nutriti con mangimi irradiati e dalle esperienze dell'esercito sudafricano, degli astronauti e dei pazienti con sindromi di immunodeficienza alimentati con cibi precotti, confezionati e sterilizzati con radiazioni ionizzanti.

In conclusione, come gli altri metodi di conservazione, il trattamento radiante presenta vantaggi e svantaggi che ne devono governare l'impiego. Tra i vantaggi, sicuramente i più importanti riguardano la maggiore sicurezza sanitaria degli alimenti e la riduzione del deterioramento, con conseguente riduzione della perdita di cibo. Inoltre, non è secondario che questa tecnologia richieda un basso consumo di energia e, quindi, un impatto ambientale ridotto rispetto ad altre metodiche di conservazione. Tra gli svantaggi vi sono, invece, la perdita selettiva di vitamine, che risulta comunque confrontabile con quella riscontrata in altre forme di conservazione, e il fatto che non tutti i microrganismi, le tossine, le spore, gli enzimi degradativi cellulari e i virus, presenti nel cibo al momento del trattamento, sono completamente inattivati dalle dosi somministrate. Da questo ne consegue che que-



sto tipo di trattamento non potrà rendere un alimento, già contaminato da tali agenti, adatto e disponibile per il consumo.

CAMPO DI APPLICAZIONE

L'irraggiamento di derrate alimentari può essere effettuato con radiazione gamma, emessa sia da sorgenti di cesio 137 che di cobalto 60 o, in alternativa, con fasci di fotoni o di elettroni prodotti da acceleratori di elettroni. In questo caso, l'energia dei fotoni non può superare i 5 MeV e quella degli elettroni deve essere inferiore a 10 MeV. Il trattamento con radiazioni ionizzanti alle energie indicate non produce nell'alimento radioattività indotta. Su scala mondiale, il trattamento è attualmente effettuato in circa 80 impianti pilota e commerciali distribuiti in poco più di 40 Paesi. Nella Figura 1 è mostrato, a titolo di esempio, lo schema di un impianto di trattamento che utilizza sorgenti di radiazione gamma. Consiste essenzialmente di un vasto ambiente chiamato "camera calda" in cui i prodotti da irradiare entrano attraverso un percorso a labirinto che, unitamente allo spessore delle pareti, impedisce alle radiazioni di raggiungere la zona di lavoro, dove i prodotti sono caricati o scaricati dal sistema di trasporto. La sorgente può essere spostata mediante un sistema di sollevamento comandato a distanza, in due posizioni: una in superficie per l'irradiazione degli alimenti e l'altra di sicurezza e riposo quando si trova abbassata a una profondità di circa 6 m in una piscina colma d'acqua. I prodotti da trattare, generalmente

confezionati in contenitori opportuni, vengono posizionati su un nastro trasportatore in movimento ininterrotto lungo un determinato tracciato all'interno della camera calda in modo da consentire un'irradiazione dei prodotti da due lati opposti, assicurando così una certa omogeneità di distribuzione della dose.

Le dosi di radiazioni utilizzate nel trattamento dei prodotti alimentari variano da qualche decina di gray a poche decine di kilogray, in dipendenza dalla finalità che si vuole ottenere. Tre sono i campi di dose più comunemente impiegati, dosi basse (minori di 1 kGy), dosi medie (comprese tra 1 e 10 kGy), e dosi alte (superiori a 10 kGy), anche se la normativa vigente pone un limite massimo di 10 kGy. Dosi superiori possono essere impiegate solo quando, in casi particolari, è necessaria una completa sterilizzazione del prodotto. È possibile inoltre combinare il trattamento radiante con altre metodologie di conservazione, come il freddo o il confezionamento in atmosfera di gas controllato. Nella Tabella 1 sono riportate le dosi comunemente impiegate per trattare alcuni alimenti di largo consumo.

IL PROBLEMA DELL'IDENTIFICAZIONE DEGLI ALIMENTI IRRADIATI

A seguito delle raccomandazioni, formulate dalle organizzazioni internazionali, in vari Paesi è stato concesso un numero sempre maggiore di autorizzazioni per il trattamento radiante di alimenti. Questo dato di fatto ha portato a un sempre maggiore interessamento per

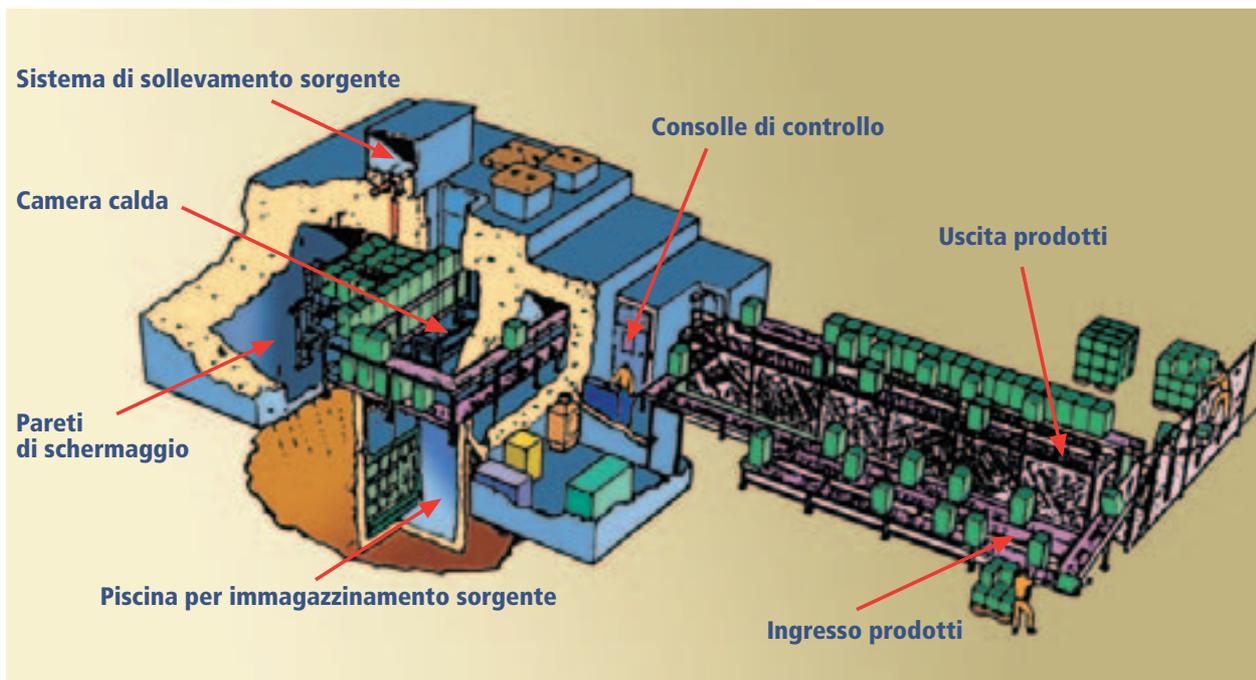


Figura 1 - Rappresentazione schematica di un impianto tipo per trattamento di derrate alimentari con radiazione gamma (Modificata da: www.iaea.org/icgfi)

Tabella 1 - Finalità e intervallo di dose nel trattamento degli alimenti con radiazioni ionizzanti

Finalità	Dose (kGy)
Dosi basse (< 1 kGy)	
Inibizione della germogliazione in tuberi e bulbi	0,05-0,15
Sterilizzazione di insetti per impedire lo sviluppo degli adulti	0,10-0,25
Distruzione degli insetti inclusi gli stadi di uova e larve	0,25-0,75
Distruzione dei parassiti	0,25-0,50
Induzione di ritardo nella maturazione di alcuni prodotti ortofrutticoli	0,25-1
Riduzione della carica microbica di saprofiti in carni, pollame e pesce freschi	0,50-1
Dosi medie (< 10 kGy)	
Riduzione dei batteri e funghi contaminanti di carni, pollame, pesce e altre derrate fresche	1-3
Riduzione di muffe su prodotti da forno	2-4
Induzione di ritardo nell'apertura del cappello e nel deterioramento di funghi	2-4
Distruzione di batteri patogeni in prodotti alimentari deperibili e in alimenti congelati	3-10
Sterilizzazione di materiali per il confezionamento e spezie	3-10
Dosi alte (> 10 kGy)	
Miglioramento delle caratteristiche di reidratazione di vegetali disidratati	10-60
Sterilizzazione di carni precotte a bassa acidità, pollame e prodotti ittici in confezioni ermetiche	10-50
Riduzione o eliminazione di contaminazioni virali	10-100

tutte quelle metodologie atte al rilevamento di particolari marcatori, come ad esempio, radicali a lunga vita e composti cellulari stabilmente modificati dalle radiazioni ionizzanti, per l'identificazione di alimenti irradiati (8). Con questo termine si intende l'applicazione di metodologie sull'alimento in fase di commercializzazione in grado di identificare un alimento come irradiato o non irradiato. Tali metodologie, importanti e necessarie per controllare la qualità degli alimenti, per determinare se il trattamento corrisponda alle legislazioni vigenti e per controllare la presenza sul mercato di alimenti trattati ma non opportunamente etichettati, costituiscono un efficace mezzo di tutela dei consumatori che potrebbe favorire una maggiore accettazione dei prodotti irradiati.

Per poter identificare un alimento irradiato è necessario che modificazioni specifiche vengano prodotte nell'alimento stesso, che esse siano rilevabili e che siano stabili nel tempo. Una delle maggiori difficoltà risiede nel fatto che molte delle alterazioni prodotte dal trattamento radiante sono simili a quelle prodotte da altri trattamenti. Ad esempio, sia le radiazioni ionizzanti che i processi di congelamento e scongelamento producono rotture nell'elica del DNA. Oppure, la perossidazione lipidica viene prodotta, anche se su scala diversa, sia per esposizione alle radiazioni ionizzanti che, a temperatura ambiente, per esposizione alla luce. La conseguenza di questi fatti è che occorre un notevole sforzo di ricerca sia per l'identificazione di alterazioni specifiche prodotte dal trattamento che per la standardizzazione dei metodi per il loro rilevamento. Un contributo di rilievo alla ricerca

in questo campo è stato fornito da ricercatori dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) dei Laboratori di Alimenti, Fisica e Tossicologia Comparata ed Ecotossicologia attraverso la partecipazione a progetti intramurali europei (BCR, Community Bureau of Reference della Comunità Europea) (9) e internazionali (ADMIT, Analytical Detection Methods for the Irradiation Treatment of Food, progetto congiunto FAO, IAEA e WHO) (10).

Nonostante negli ultimi anni siano stati fatti sforzi e progressi notevoli nello sviluppo di metodi di identificazione attendibili, tuttavia i risultati hanno mostrato che non esiste, fino a ora, un metodo generale applicabile a tutti i tipi di alimenti irradiati. Infatti, gli alimenti che possono essere trattati con radiazioni ionizzanti presentano uno spettro di caratteristiche chimico-fisiche estremamente ampio: da alimenti a basso contenuto d'acqua, come le spezie, ad alimenti ricchi di acqua, di

proteine e di lipidi. Per questa ragione, molti metodi sono stati studiati per singoli gruppi di alimenti sulla base del principio di *commonality and similarity*.

Nel corso degli ultimi dieci anni le ricerche sui metodi di identificazione degli alimenti irradiati hanno portato all'emanazione da parte del CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione) di protocolli di utilizzo dei metodi sviluppati in ambito comunitario (Tabella 2) alla cui validazione hanno contribuito i ricercatori dell'ISS nell'ambito dei programmi BCR e ADMIT.

I primi due, EN 1784 ed EN 1785, classificati fra i metodi chimici, sfruttano la rottura, causata dall'irraggiamento, degli acidi grassi legati ai trigliceridi in

“
Per identificare
un alimento irradiato
è necessario che
l'irraggiamento
produca modificazioni
specifiche nell'alimento
”

Tabella 2 - Metodi del Comitato Europeo di Normalizzazione individuati dall'ISS come applicabili dalle autorità territorialmente competenti per l'identificazione degli alimenti irradiati

Riferimenti	Tipologie alimentari	Metodo
EN 1784:1996	Pollo, maiale e manzo, camembert, avocado, papaya, mango	Gasromatografia degli idrocarburi
EN 1785:1996	Pollo, maiale, uova	Gasromatografia/spettrometria di massa dei 2-alchilciclobutanoni
EN 1786:1996	Pollo, manzo, trote contenenti osso	Risonanza di spin elettronico dell'idrossiapatite
EN 1787:2000	Pistacchi, paprika, fragole	Risonanza di spin elettronico della cellulosa
EN 1788:2001	Erbe, spezie, gamberetti, patate, frutta, vegetali	Termoluminescenza
EN 13708:2001	Fichi, mango e papaya secchi, uvetta	Risonanza di spin elettronico degli zuccheri
EN 13783:2001	Erbe, spezie	Conta diretta su filtro in epifluorescenza/conta in piastra
EN 13784:2001	Vari tipi di carni, semi, frutta secca, spezie	DNA comet assay
EN 13751:2002	Erbe, spezie, molluschi, crostacei	Luminescenza stimolata otticamente

posizione α e β con formazione di idrocarburi o del legame dell'ossigeno acilico con formazione di 2-alchilciclobutanoni. La categoria dei metodi fisici è la più numerosa comprendendo cinque metodi, EN 1786, EN 1787, EN 13708, EN 1788 ed EN 13751, di cui i primi tre utilizzano la tecnica di risonanza di spin elettronico per la misura dei radicali liberi che si sono formati nell'alimento in seguito all'irraggiamento, mentre gli altri due misurano la luminescenza radioindotta nel particolato (carbonati e silicati) presente negli alimenti come contaminante.

Infine gli ultimi due metodi, EN 13783 e EN 13784, sono classificati come metodi biologici. Il primo si basa sulla differenza tra due conte in piastra che misurano l'una i microrganismi vivi e l'altra quelli totali presenti nell'alimento. Il secondo metodo sfrutta la circostanza che le radiazioni provocano frammentazione del DNA che può essere evidenziata mediante elettroforesi su gel.

Infine, è importante ricordare che fra i metodi approvati dal CEN, quelli relativi a EN 13783, EN 13784 e EN 13751, sono metodi di screening che devono essere affiancati dai metodi di conferma: EN 1784, EN 1785, EN 1786, EN 1787, EN 13708 e EN 1788. Tutti i metodi riportati nella Tabella 2, a eccezione dei due metodi di approvazione più recente, sono stati accettati anche dal *Codex Alimentarius* come metodi *Codex*.

NORMATIVA VIGENTE

In Italia il trattamento degli alimenti e dei loro ingredienti con radiazioni ionizzanti è disciplinato dal DLvo n. 94 del 30 gennaio 2001, che dà attuazione al-

le direttive comunitarie 1999/2/CE e 1999/3/CE, relative al riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri. A partire dal 20 marzo 2001, tutti gli alimenti irradiati immessi sul mercato devono quindi rispondere alle disposizioni delle suddette direttive. La nuova normativa stabilisce il campo di applicazione, le finalità e le condizioni del trattamento, ivi comprese le sorgenti di radiazioni che possono essere utilizzate per il trattamento e i requisiti igienici dei prodotti alimentari da sottoporre al trattamento

stesso. Stabilisce, inoltre, che il trattamento dei prodotti con radiazioni ionizzanti deve avvenire solo in impianti muniti di autorizzazione, previo quindi il rilascio del nulla osta all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti ai sensi dell'art. 27 del DLvo n. 230 del 1995, nonché dell'autorizzazione sanitaria di cui all'art. 2 della Legge n. 283 del 30

aprile 1962. Infine, l'art. 13 stabilisce che i prodotti trattati con radiazioni ionizzanti devono riportare in etichetta la dicitura "irradiato" e l'indicazione della denominazione e dell'indirizzo dell'impianto che ha effettuato l'irradiazione, oppure del suo numero di riferimento.

Le direttive comunitarie hanno inoltre previsto l'adozione di un elenco di prodotti che, a esclusione di tutti gli altri, possono essere trattati con radiazioni ionizzanti e che tale elenco debba essere compilato gradualmente. Attualmente è stato stabilito un primo elenco comunitario che autorizza il trattamento di una sola categoria di prodotti: le erbe, le spezie e i condimenti vegetali alla dose massima di 10 kGy. In attesa che tale elenco venga completato, la direttiva prevede che ogni Stato membro possa mantenere le autorizza-

“
La nuova normativa del 2001 regola l'immissione sul mercato per tutti gli alimenti irradiati
”

Tabella 3 - Prodotti per cui è consentito il trattamento con radiazioni ionizzanti nei Paesi dell'Unione Europea. L'irradiazione di erbe, spezie e condimenti vegetali è autorizzata in tutti i Paesi dell'Unione Europea

Nazione	Tipologie alimentari
Belgio	Patate, cipolle, aglio, scalogno, pollame, cosce di rana, gamberi, albume d'uovo
Francia	piante aromatiche surgelate, cipolle, aglio, scalogno, frutta e verdura secca, fiocchi e germi di cereali, farina di riso, gomma arabica, pollame, cosce di rana, gamberi, albume d'uovo, caseina
Regno Unito	patate, cipolle, aglio, scalogno, legumi, frutta e verdura, cereali, pollame, pesci e molluschi
Italia	patate, aglio, cipolle
Olanda	legumi, frutta e verdura secca, fiocchi di cereali, gomma arabica, cosce di rana, pollame, gamberi, albume d'uovo

zioni nazionali vigenti, purché l'irradiazione e l'immissione sul mercato siano effettuate in conformità alle disposizioni dettate dalla direttiva. Ogni Stato membro può altresì autorizzare il trattamento dei prodotti alimentari per i quali un altro Stato membro ha mantenuto le autorizzazioni. Nella Tabella 3 sono riportate le autorizzazioni nazionali in vigore nei Paesi dell'Unione Europea (UE) (11).

Per quanto riguarda i controlli ufficiali, le autorità sanitarie territorialmente competenti sono tenute (art. 17) a comunicare al Ministero della Salute i risultati dei controlli effettuati sia presso gli impianti sia sul prodotto finito in fase di commercializzazione. Ai

In Italia non esistono attualmente impianti industriali che trattano derrate alimentari con radiazioni ionizzanti

fini di tali controlli, all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) è stato demandato il compito di individuare i metodi che possono essere utilizzati per la rilevazione del trattamento sull'alimento in fase di commercializzazione. All'ISS, in base all'

art. 1 della Legge n. 282 del 30 aprile 1962, è inoltre affidato il compito delle analisi di revisione che si esplica attraverso l'esame del campione prelevato dalle strutture di vigilanza qualora risulti non conforme alle normative vigenti.

I metodi di identificazione CEN, riportati nella Tabella 2, sono stati individuati dall'Istituto come i metodi che devono essere applicati, alle condizioni e nei limiti descritti nei relativi protocolli, per l'identificazione de-

gli alimenti irradiati dagli organismi territorialmente competenti nell'ambito del controllo ufficiale. Tali metodi sono stati comunicati al Ministero della Salute e, per una loro maggiore divulgazione, nel dicembre 2002 sono stati illustrati, insieme a tutta la problematica relativa all'irradiazione degli alimenti, in un corso appositamente rivolto al personale del Servizio Sanitario Nazionale con mansioni relative al controllo ufficiale.

LA SITUAZIONE EUROPEA E ITALIANA

Nonostante l'Italia sia uno dei cinque Paesi dell'UE in cui esiste una legislazione (Tabella 3) antecedente al recepimento delle direttive comunitarie, non esistono a oggi sul nostro territorio impianti industriali autorizzati al trattamento radiante di derrate alimentari. Fino a oggi nell'UE sono stati autorizzati 15 impianti (12) distribuiti in 7 Stati membri di cui solo quattro, Belgio, Francia, Germania e Olanda, hanno effettuato il trattamento degli alimenti con radiazioni ionizzanti nel periodo fra settembre 2000 e dicembre 2001 (13), con la proporzione quantitativa mostrata nella Figura 2. La Figura 3 riporta le tipologie alimentari sottoposte a trattamento con radiazioni, con netta prevalenza per spezie, erbe e pollame. Le cosce di rana hanno un'importanza non trascurabile grazie al mercato francese.

Il fatto che in Italia non si effettuino trattamenti di derrate alimentari con radiazioni ionizzanti, non significa che le autorità sanitarie competenti non si debbano far carico del problema, in particolare dell'implementazione dei metodi di identificazione e del successivo controllo dei prodotti in fase di movimentazione e commercializzazione. Infatti, con l'apertura dei merca-

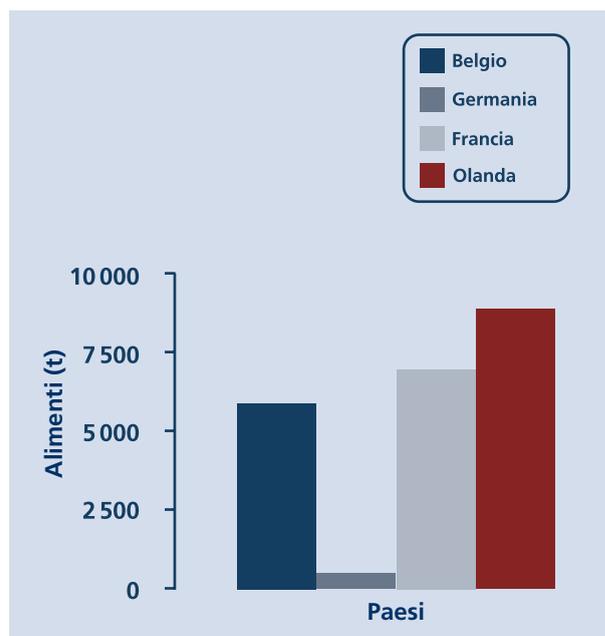


Figura 2 - Quantità di alimenti, espressi in tonnellate, irradiati nel 2001 nei Paesi dell'Unione Europea

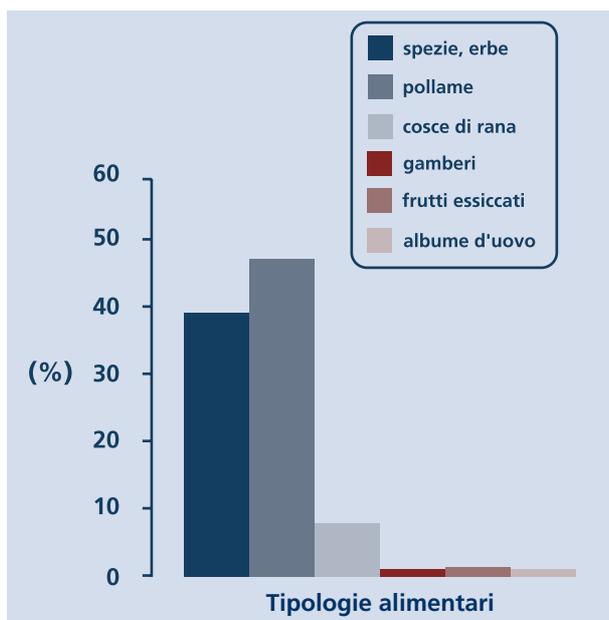


Figura 3 - Tipologie alimentari sottoposte a trattamento con radiazioni ionizzanti nel 2001 nei Paesi dell'Unione Europea

ti europei, l'Italia si troverà costretta ad affrontare l'immissione sul mercato interno di prodotti trattati in altri Paesi europei. È importante sottolineare che una parte rilevante dei prodotti irradiati è destinata all'esportazione. Per queste ragioni, la direttiva comunitaria 1999/2/CE introduce l'importante concetto dei controlli ufficiali che tutti gli Stati membri, indipendentemente dalla circostanza che venga effettuato o meno il trattamento con radiazioni ionizzanti sul proprio territorio, devono espletare. Al momento attuale, secondo i dati forniti nel 2002 dall'UE, numerosi Paesi hanno effettuato i previsti controlli. Fra questi, in Germania sono stati effettuati circa il 90% del totale dei controlli su scala europea. Sono stati controllati prodotti privi della dicitura "irradiato". L'1,4% dei campioni controllati è risultato irradiato ma non correttamente etichettato; sono campioni costituiti essenzialmente da erbe e spezie o alimenti che contengono come componenti tali ingredienti e in piccola parte da gamberi, cosce di rana e vegetali. Questo dimostra chiaramente come il problema della frode alimentare sia attuale e che debba essere opportunamente monitorato. Vista la recente emanazione della legislazione nazionale, in Italia non sono stati ancora effettuati controlli. Per una maggiore salvaguardia del consumatore, è auspicabile che le autorità sanitarie territorialmente competenti implementino i metodi di identificazione indicati da questo Istituto.

Riferimenti Bibliografici

1. Wholesomeness of irradiated food. Report of a joint FAO/IAEA/WHO Expert Committee. Geneva: World Health Organization; 1981. (WHO Technical Report Series n. 659).

2. Codex general standard for irradiated foods and recommended international code of practice for the operation of radiation facilities used for the treatment of foods. Codex Alimentarius Commission, CAC vol. XV (edition 1). Rome; 1984.
3. Pszczola DE. Food irradiation: countering the tactics and claims the opponents. Food Technol, 1990: 92.
4. Consumer concerns about the safety of irradiated food. Geneva: World Health Organization; 1989. WHO/EHE/FOS 89.1.
5. United States Food and Drug Administration: irradiation in the production, processing and handling of food: final rule. Federal Register 55 FR 1990; 18538-44.
6. XI Corso di fisica delle radiazioni: radiazioni ed alimenti. M. Belli, S. Onori e O. Sapora (Eds). Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1993. (Rapporti ISTISAN 93/11).
7. High dose irradiation: Wholesomeness of food irradiated with doses above 10 kGy. Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Study Group. Geneva: World Health Organization; 1999. (WHO Technical Report Series n. 890).
8. Stevenson MH, Crone AVJ, HamiltonJTG, et al. Murray. The use of 2-dodecylcyclobutanone for the identification of irradiated chicken meat and eggs. Radiat Phys Chem 1993; 42: 363-6.
9. Raffi J, Delincée H, Marchioni E, et al. Concerned action of the Community Bureau of Reference on methods of identification of irradiated foods. Final Report. Commission of the European Communities, Luxembourg, 1994.
10. McMurray CH, Stewart EM, Gray R, et al. (Eds). Detection methods for irradiated foods: current status. Cambridge: Royal Society of Chemistry; 1996.
11. List of Member State's authorization of foods and ingredients which may be treated with ionising radiation. Official J EC. 2002/C 174/03.
12. List of approved facilities for the treatment of food and food ingredients with ionising radiation in the Member States. Official J. EC. 2002/C 145/04.
13. Relazione della Commissione delle Comunità Europee relativa al trattamento mediante irradiazione degli alimenti nel periodo da settembre 2000 a dicembre 2001. Bruxelles, 9.10.2002 COM(2002) 549 definitivo.



Segnaliamo alcuni siti utili per l'aggiornamento sui temi trattati in questo contributo

<http://europa.eu.int>

Informazioni sull'attività dell'Unione Europea nell'ambito della salute pubblica e sicurezza dei prodotti alimentari con relativa documentazione ufficiale e legislazione (GU)

http://europa.eu.int/comm/food/fs/sfp/fi07_en.html

Informazioni sui metodi analitici standardizzati dal CEN (Commissione Europea di Normalizzazione)

<http://www.iaea.org/icgfi>

Informazioni per la promozione dello sviluppo e commercializzazione di alimenti irradiati (International Consultive Group on Food Irradiation)

