

ISSN 1128-7969

4

Ottobre - Dicembre 2005 Anno 34 pubblicazione trimestrale

> Sped. in abb. post. 70% Filiale di Roma

LA RIVISTA DI

SCIENZA

DELL'

ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition



Organo Ufficiale della Società Italiana di Scienza dell'Alimentazione (S.I.S.A)

LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

Direttore Responsabile: Dott. Amleto D'Amicis

Il campo di interesse della Rivista è la Scienza dell'Alimentazione nel suo complesso. Le discipline scientifiche che confluiscono in questo vasto settore sono molte, dalle scienze agrarie, alla chimica e tecnologia, dalle scienze biologiche alla medicina ed alle scienze sociali. Tutte mirano, attraverso lo sviluppo di migliori tecniche di produzione, di controllo, di trasformazione, di conservazione e di distribuzione, al miglioramento della qualità degli alimenti destinati a soddisfare i bisogni nutrizionali dell'uomo e garantirne il buono stato di salute psico-fisico.

In questo ampio contesto, la rivista offre un punto di riferimento per la pubblicazione di ricerche originali e di nuove applicazioni nelle varie discipline delle Scienze dell'Alimentazione e della Nutrizione Umana. Inoltre, la rivista ospita rassegne critiche, note tecniche e lettere di commento ad articoli precedentemente pubblicati. Tutti gli articoli, lettere incluse, saranno sottoposti al controllo di qualificati referees. Ogni numero riporta anche notizie di attualità scientifica e recensioni di libri. I Supplementi ai numeri ordinari sono di natura monografica o raccolgono atti di congressi.

Direttore Scientifico Editor-in-chief A. D'Amicis

Comitato Scientifico Scientific Board

Andreis G. (Torino) Arrigo L. (Genova) Aureli P. (Roma) Ballarini G. (Parma) Battistini N. (Modena) Bellomonte G. (Roma) Bottazzi V. (Piacenza) Bonomi A. (Parma) Blundell J.E. (Uk) Brighenti F. (Milano) Caldarone G. (Roma) Cannella C. (Roma) Carnovale E. (Roma) Cialfa E. (Roma) Corrao G. (Milano) Defrancesco F. (Trento) De Giovanni G. (Roma) Ducimetiere (Fr) Duco G. (Messina) Fedeli E. (S. Michele All'Adige) Ghiselli A. (Roma) Lanzola E. (Pavia) Liberatore F. (Roma) Lupien J.R. (Roma) Maggioni G. (Roma) Marabelli R. (Roma) Mariani Costantini A. (Roma) Martelli A. (Torino) Monacelli R. (Roma) Montedoro G. (Perugia) Olson J.A. (Usa) Pizzoferrato L. (Roma) Quaglia G.B. (Roma)

Raimondi A. (Trieste) Riboli E. (Lione)

Rotilio G. (Roma) Salvatori C. (Parma)

Schaafsma G. (NL)

Strata A. (Parma)

Tateo F. (Milano)

Ticca M. (Roma)

Tomassi G. (Viterbo)

Turrini A. (Roma)

Fo.S.A.N. Fondazione per lo Studio degli Alimenti e della Nutrizione Piazza dell'Esquilino, 29 - 00185 Roma - Tel. 06.4881972 - Fax 06.4744714

Periodico trimestrale pubblicato da:

Associata all'USPI - Unione Stampa Periodica Italiana Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 14418 del 10 marzo 1972 Iscrizione al n. 1364/84 del Registro Stampa

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

Gli autori devono spedire il manoscritto in tre copie incluse tabelle, figure e grafici, di cui almeno una copia in originale, al seguente indirizzo:

Direzione e Redazione

di "La Rivista di Scienza dell'Alimentazione" c/o Fo.S.A.N.

Piazza dell'Esquilino, 29 - 00185 Roma

e-mail fosan.rivista@tin.it

Tutti i manoscritti saranno valutati e quelli ritenuti idonei per la Rivista, saranno sottoposti all'esame dei *referees*. Se necessario gli autori dovranno dare risposte e chiarimenti ai quesiti posti dai *referees* e completare le informazioni mancanti sul manoscritto. Agli autori verrà quindi richiesto di spedire il testo in versione definitiva anche su dischetto 3.5" *high density* scritto con un programma di scrittura comune. Ai grafici va sempre allegato il foglio dati. Per i grafici stampati da strumenti (cromatografi, ecc.) si richiede una stampa molto marcata su carta bianca (allegare il foglio dati se possibile).

I manoscritti devono essere scritti in italiano o in inglese (quest'ultima lingua è preferita), il riassunto di non più di 250 parole deve essere scritto sia in italiano sia in inglese, qualunque sia la lingua usata nel testo esteso. Il manoscritto deve essere accompagnato da una lettera nella quale siano riportati:

- il nome, l'indirizzo, il telefono, il fax ed eventuale e-mail, dell'autore al quale va indirizzata la corrispondenza;
- una dichiarazione sottoscritta da tutti gli autori, nella quale sia riportato che il materiale sottoposto per la pubblicazione non è stato presentato o pubblicato altrove e che lo stesso non è sottoposto per la pubblicazione su altre riviste scientifiche italiane o internazionali.

Il manoscritto, la bibliografica e la leggenda delle figure, devono essere scritti in doppio spazio, su un solo lato della pagina senza giustificare a destra. Tutte le pagine devono essere numerate. Il testo deve avere la numerazione delle righe. Gli autori Levono curare la battitura del testo, l'ortografia e la grammatica.

Il manoscritto deve essere strutturato come segue:

- Una pagina con il titolo, il nome degli autori, l'affiliazione di ognuno, un titolo breve di non più di 40 caratteri, 3 o 4 parole chiave e il nome con l'indirizzo completo di telefono e fax dell'autore al quale deve essere inviata la corrispondenza.
- Un riassunto in italiano ed uno in inglese di 250 parole ciascuno nei quali siano riportati lo scopo dello studio, la metodologia utilizzata, i principali risultati con le osservazioni, e le conclusioni del lavoro. Poiché il riassunto deve essere esplicativo al massimo, le abbrevazioni debbono essere ridotte al minimo e spiegate. Nel riassunto non devono comparire citazioni biografiche.
- Il testo esteso degli articoli originali deve contenere: una *introduzione* che descriva brevemente la materia in oggetto e fornisca al lettore una rassegna dei più recenti lavori sull'argomento; i *metodi* devono dare una chiara e concisa descrizione del materiale e/o dei soggetti utilizzati nello studio, indicare gli strumenti e i metodi usati e descrivere l'eventuale analisi statistica impiegata; i *risultati* devono descrivere ciò che lo studio ha prodotto e possono essere esposti in tabelle o in grafici o in figure, si deve evitare di riportare gli stessi risultati in più modi di presentazione. Tabelle, grafici e figure devono potersi spiegare in modo autonomo con leggende e spiegazione dei simboli; la *discussione* dei risultati deve riportare anche le *conclusioni* dedotte dallo studio e deve essere corredata con le citazioni bibliografiche della letteratura più rilevante.
- I ringraziamenti possono essere riportati solo a fine testo e devono essere brevi, possono essere ringraziate le Istituzioni e le Organizzazioni che hanno fornito i sostegni finanziari e i nomi devono essere scritti per esteso e le eventuali sigle in parentesi.
- La bibliografia deve includere soltanto i lavori citati nel testo e che siano stati pubblicati o in corso di stampa (in press) citando la rivista sulla quale sarano pubblicati. La citazione nel testo va posta con nome del primo autore e anno di pubblicazione. La bibliografia va elencata a fine testo on ordine alfabetico. Per i lavori con più di sette autori verranno riportati soltanto i nomi dei primi tre autori seguiti da "et al". I titoli delle riviste scientifiche dovranno essere abbreviati secondo l'Index Medicus.

La bibliografia va elencata come segue:

- per gli articoli delle riviste

Bryan F.L., Doyle M.P. - Health risk and consequences of Salmonella and Campylobacter jejuni raw poultry. J. Food Protect. 1995, 58: 326-344

- per i libri

Kleinbaum D.G., Kupper L.L. Applied regression analysis and other multivariable methods. Duxbury Press Boston USA, 1985

- per i capitoli dei libri

Olson J.A. Molecular action of carotenoids. In: Caufield L.M. Krinsky N.I. Olson J.A. (Eds) Carotenoids in human health. annals of the New York Academy of Science 1993, vol 691, 156-166.

Valutazione del sovrappeso e delle scelte alimentari nella merenda di metà mattina in un gruppo di bambini delle classi quinte elementari delle scuole di Bra (CN)

Calabrese G.1, Zannino L.2, Maj M.1, Rossi F.1

1 Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione - Facoltà di Agraria - Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza (Italy).

2 U.O. Pediatria, Ospedale Cardinal Massaia, Corso Dante 202, 14100 Asti, (Italy).

Riassunto. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di valutare il grado di sovrappeso e le scelte alimentari nel fuoripasto di metà mattina, effettuate da un gruppo di bambini. Sono stati intervistati, attraverso la somministrazione di un questionario, 460 bambini delle classi quinte delle scuole elementari di Bra (CN). Nel questionario era chiesto loro se a scuola veniva effettuato lo spuntino di metà mattina e quali erano gli alimenti e le bevande maggiormente consumati

Il campione comprendeva 219 maschi e 241 femmine ai quali sono state rilevate le misure antropometriche (peso, altezza). Gli indici di massa corporea non sono risultati diversi tra maschi e femmine e così la percentuale di soggetti sovrappeso. I risultati ottenuti mostrano l'assenza, almeno nella composizione del fuoripasto di metà mattina, di differenze significative tra bambini sovrappeso e bambini normopeso. Sulla tipologia del prodotto che viene consumato dobbiamo rilevare che le scelte degli studenti sono state multiple, poiché lo spuntino varia spesso, sono pochi gli studenti che mangiano lo stesso alimento tutti i giorni.

La scelta maggiore cade sulle merendine e sulla focaccia o la pizza, mentre tra le bevande il succo di frutta è quello maggiormente consumato. Bassa è la percentuale di bambini che scelgono gli yogurt o il latte.

Abstract. Aim of this work was the evaluation of overweight severity and food choice at snack time of a group of elementary school-age children. A questionnaire regarding snack time habits was applied to 460 pupils, 10 to 11 years old, attending Bra Primary School. Children were asked to indicate if they did snack time in the morning and what they used to eat and drink.

The sample was made up of 219 male students and 241 female students whose weight and height were measured by researchers. BMI indexes and the percentage of fat children showed no difference between the two groups. The results show no difference in the choice of snack time foods and beverages between fat children and normoweighted ones. Pupils choices were various and only few children used to eat always the same foods every day.

The majority of children reported eating cakes and pizzas, while the most frequently reported beverage consumed was fruit juice. The percentage of pupils consuming milk and yogurt is very low.

Parole chiave: bambini, soprappeso, fuoripasto. Key Words: children, overweight, break-food

Introduzione

Nell'ultima metà di questo secolo si è assistito, nei Paesi industrializzati, ad un progressivo cambiamento delle abitudini alimentari, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo, con un notevole incremento dell'obesità Gli squilibri e gli errori alimentari hanno portato all'incremento di una serie di patologie tipiche di questa era come il diabete, l'obesità, le malattie cardiovascolari, i tumori, l'ipertensione arteriosa. I dati più precisi sull'incidenza di

tale patologia nel mondo sono quelli del progetto MONICA (MONItoring of trends and determinants in CArdiovascular diseases study), realizzato dall'OMS. Unitamente alle informazioni raccolte nelle indagini condotte a livello nazionale, i dati indicano che nella maggior parte dei Paesi europei la diffusione dell'obesità ha registrato un aumento del 10-40% circa negli ultimi 10 anni, con oscillazioni tra il 10-20% per gli uomini e tra il 10-25% per le donne (OMS, 1989).

^{*}Indirizzo per la corrispondenza: Filippo Rossi, Istituto di Scienze degli Alimenti e della Nutrizione - Facoltà di Agraria - Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense 84, 29100 Piacenza - Tel 0523 599286 - Fax 0523 599 259 - e-mail: filippo.rossi@unicatt.it

Dal "Consensus Statement: Childhood Obesity", tenutosi in Israele nel marzo 2004 si apprende che nella maggior parte dei Paesi europei, il 14-15% degli adolescenti sono già obesi a 15 anni. Caroli et al. (2004) riferiscono che in Italia, secondo i dati dell'ultimo progetto di sorveglianza finanziato dal Ministero della Salute, la prevalenza dell'eccesso di peso valutato secondo il metodo di Cole in bambini di 8 anni, è del 35,04%.

Diversi studi indicano che il sovrappeso in bambini ed adolescenti può incrementare la mortalità nella vita adulta (Hubert et al. 1983, Javier et al., 1992). L'eccesso di peso nei bambini rappresenta un fattore predisponente l'obesità negli adulti, anche se i rilevamenti ponderali durante l'adolescenza sembrano essere un fattore predittivo più accurato (Guo et al. 1994). I soggetti obesi hanno una maggiore probabilità di sviluppare diabete a esordio in età adulta, ipertensione e fattori di rischio per altre malattie (NIH, 1985). La prevalenza del diabete e dell'ipertensione è tre volte superiore in soggetti adulti in sovrappeso rispetto a quelli di peso normale (Van Itallie et al.1985).

Studi osservazionali hanno dimostrato una chiara associazione tra sovrappeso e ipercolesterolemia e tra sovrappeso e malattia coronarica sia negli adulti che nei bambini (NIH, 1985).

L'obesità si associa ad aumento del rischio di alcune neoplasie (colon-retto, prostata, cistifellea, tratto biliare, mammella, cervice uterina, endometrio e ovaio), e con altri disordini come la colelitiasi, sindrome da apnea notturna, tromboembolismo venoso, e osteoartrite (NIH, 1985, Py-Sunier 1993). Infine, l'obesità può influenzare la qualità della vita, limitando la mobilità, la resistenza fisica, e altri parametri funzionali, e può essere causa di forme di discriminazione in ambito sociale, scolastico e professionale (Wadden et al. 1985).

Nell'adolescente obeso affiorano anche problematiche strettamente nutrizionali, tra queste la carenza di ferro e, quindi, la possibilità di una anemia sideropenica. È un problema che era stato sollevato già negli anni '60 da Seltzer et al. (1963) e successivamente ripreso da Nead et al. (2004).

Alla luce di tali considerazioni è importante che sin dai primi anni di vita si imposti un regi-

me alimentare corretto attraverso interventi dietetici mirati che possano contribuire a mantenere la condizione di equilibrio metabolico che di base viene assicurato da un'alimentazione varia e completa.

L'efficacia del consiglio dietetico nel modificare le abitudini alimentari è stata osservata in diversi studi clinici. Ad esempio, studi randomizzati controllati hanno dimostrato che il consiglio dietetico ai pazienti con ipercolesterolemia è in grado di ridurre i livelli plasmatici di colesterolo e che un rinforzo regolare dell'informazione è in grado di aumentare la compliance a tali raccomandazioni dietetiche (Knutsen 1986).

Alcuni studi hanno anche evidenziato l'efficacia dell'informazione dietetica ai genitori e il loro ruolo nel modificare la dieta dei bambini (Klesges 1991).

Lo scopo del presente lavoro è stato quello di valutare il grado di sovrappeso e le scelte alimentari nel fuoripasto di metà mattina, effettuate da un gruppo di bambini, correlandoli con i dati antropometrici.

Materiali e metodi

Per valutare la percentuale di bambini sovrappeso sono stati intervistati 460 bambini delle classi quinte delle scuole elementari di Bra.

Il questionario chiedeva di indicare se durante l'intervallo di metà mattina venivano consumati break-foods e quali fossero gli alimenti e le bevande maggiormente preferiti.

Il campione comprendeva 219 maschi e 241 femmine ai quali sono state rilevate le misure antropometriche (peso, altezza).

Il grado di sovrappeso è stato valutato tramite calcolo dell'Indice di Massa Corporea (IMC) e attraverso l'uso dei grafici della crescita proposti dal CDC (2005).

La verifica dell'esistenza di differenze, legate all'IMC, nella scelta dell'alimento è stata eseguita utilizzando la PROC GLM del pacchetto statistico SAS, mentre per il confronto della distribuzione dei percentili di IMC tra i due sessi è stata utilizzata la procedura del chiquadro.

Per i dati di composizione degli alimenti si è fatto riferimento alle tabelle dell'Istituto Oncologico Europeo.

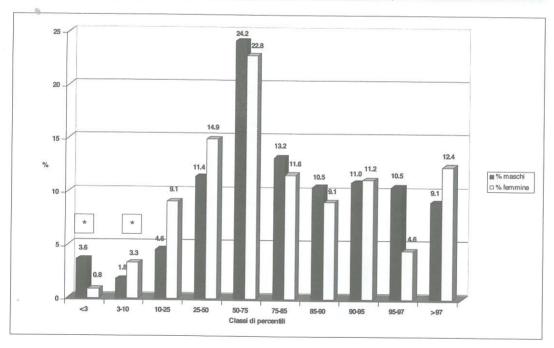
Risultati e discussione

Antropometria

Nonostante tra maschi e femmine non esistano differenze significative per quanto riguarda l'IMC medio (19.54 per le femmine e 19.38 per i maschi), confrontando la distribuzione dei percentili fra i due sessi si evidenziano alcune differenze statisticamente significative (Figura 1).

Il numero di bambini in forte sottopeso (< al 3° percentile) è maggiore rispetto a quello delle loro coetanee (8 vs 2; P<0.05) mentre invece la situazione si ribalta nel caso di soggetti meno marcatamente sottopeso (tra il 3° ed il 10° percentile; 8 vs 4; P<0.05). Portera et al. (2003), pur adottando criteri diversi dai nostri per definire il sottopeso (<5° percentile dello standard CDC) e lavorando su soggetti di un anno più vecchi, non hanno trovato differenze tra i sessi. Nelle altre fasce di IMC non si evidenziano differenze legate al sesso. I bambini in situazioni di normopeso sono il 37.8% nelle femmine e il 35.6% nei maschi, mentre la percentuale di sog-

Fig. 1: Distribuzione dell'indice di massa corporea (percentili) fra i due sessi. (*P<0.05)



getti con IMC superiore al 97° percentile è leggermente inferiore a quella riscontrata da Deheeger et al. (2002) in pre-adolescenti francesi (14%). Rispetto a quest'ultimo studio l'incidenza di soggetti con IMC >97° percentile da noi osservata non è però risultata diversa in funzione del sesso.

L'incidenza di soggetti con IMC >85° percentile rilevata nel nostro studio (39.13%) è comparabile a quella trovata da De Barros et al. (2000) pari al 41.4%. Tra i due studi esiste però una diversa distribuzione del sovrappeso tra i sessi, infatti mentre nel nostro studio non si sono evidenziate differenze tra maschi e femmine, in quello di De Barros et al. (2000) si aveva una maggior percentuale di femmine obese (44.6%) rispetto ai maschi (38.8%). Sostanzialmente sovrapponibili a quelli del presente studio, sono anche i risultati di Portera et al., (2003) i quali riferiscono di una incidenza di

alunni sovrappeso del 42.8%, senza significativo effetto del sesso.

Confrontati con i valori dell'IMC per il sovrappeso elaborati da Cole et al. (2000), si nota come il 26.1% dei soggetti sia sovrappeso e l'11.5% sia da considerare obeso. Sono valori sovrapponibili a quelli riscontrati da Palombi (2000), in uno screening condotto nel territorio di Benevento e leggermente difformi dai dati di Ricci e Palombi (2003) che operando nel medesimo territorio hanno sì trovato una incidenza di soggetti sovrappeso di poco inferiore al 30%, ma anche una presenza di alunni obesi che superava il 20%. La proporzione di bambini obesi determinata secondo l'approccio di Cole et al. (2000) era poi statisticamente maggiore di quella delle bambine.

Scelte alimentari

L'analisi dei risultati evidenzia come l'abitudine della merenda a scuola sia decisamente diffusa tra gli alunni delle scuole elementari (93%), dato peraltro già evidenziato in altri studi come quello di D'Addesa et al. (2002) che indica nel 95.6% la percentuale di bambini che consumano alimenti a scuola.

Ouesta abitudine è ormai radicata anche perché la maggior parte dei nutrizionisti ci ha insegnato che il lavoro mentale al quale è sottoposto lo studente determina l'insorgere di specifiche esigenze: il cervello è estremamente sensibile a qualsiasi variazione dei livelli di ossigeno e glucosio nel sangue e per poter assicurare una loro presenza regolare e costante è necessario un apporto bilanciato e continuo di principi nutritivi. Questa condizione è raggiungibile attraverso una corretta distribuzione dei pasti durante la giornata, evitando di concentrare l'assunzione di cibo in due soli momenti.

E' quindi buona norma consumare una prima colazione sostanziosa ed integrare i tre pasti principali con uno spuntino da consumarsi a metà mattina ed uno al pomeriggio.

Degli studenti intervistati solo il 7% non consuma il fuoripasto durante l'intervallo, dato inferiore rispetto allo studio di Rossi et al. (2004) che riporta una percentuale pari al 13,3%. Tra questi i ragazzi obesi che tendono a saltare la merenda di metà mattina sono il 29%, come confermato anche da D'Argenio et al. (2001) (31%).

Il dato scende quando si domanda loro se questa abitudine viene conservata anche durante il periodo delle vacanze, solo il 42% mantiene la corretta abitudine dei cinque pasti anche al di fuori del periodo scolastico (figura 2).

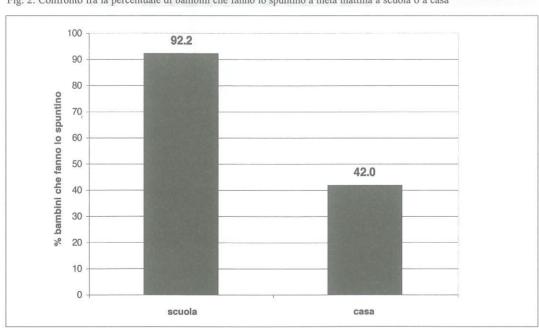
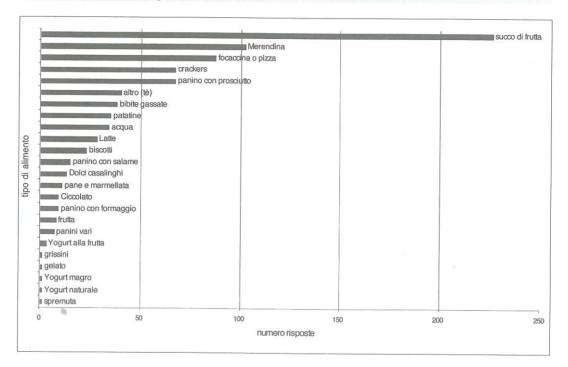


Fig. 2: Confronto fra la percentuale di bambini che fanno lo spuntino a metà mattina a scuola o a casa

Fig. 3: Scelte alimentari nello spuntino di metà mattina



Tale inversione di tendenza deve essere attribuita al fatto che l'intervallo a scuola viene imposto ed è da sempre il momento in cui il bambino consuma alimenti o bevande. A casa i ritmi sono diversi, non c'è l'angoscia della campanella e si può consumare un'abbondante colazione evitando di introdurre lo spuntino mattutino.

Sulla tipologia del prodotto che viene consumato dobbiamo rilevare che le scelte degli studenti sono state multiple, poiché lo spuntino varia spesso, sono pochi gli studenti che mangiano lo stesso alimento tutti i giorni.

La scelta maggiore cade sulle merendine e sulla focaccia o la pizza, dati confermati anche dagli studi di Rossi et al. (2004) e di D'Amicis et al. (2002); il succo di frutta, accompagna sempre, come le altre bevande, gli alimenti solidi e solo in 2 casi viene consumato da solo (figura 3). Basso è risultato il gradimento dei vari tipi di yogurt, aspetto non positivo visto che questi alimenti sono importanti apportatori di calcio, nutriente la cui assunzione da parte dei bambini italiani copre mediamente il 60% dei fabbisogni (D'Amicis et al., 2004). L'apporto calorico risulta elevato quando la

scelta cade su focaccia o pizza o panino con salume, di per sé ipercalorici, con l'eventuale aggiunta del succo di frutta o di bevande gassate.

La merenda proprio per il suo particolare ruolo di "spezza digiuno", è fondamentale nel frazionamento quotidiano dei pasti e, se non è troppo ricca e abbondante non può essere accusata di far ingrassare i bambini. Anzi, fornisce loro una giusta ricarica, senza rischiare di compromettere il pasto successivo. Ecco perché, come per gli altri pasti, anche per la merenda esistono delle regole. L'INRAN ha distribuito un vero e proprio "Decalogo del crescere sani" nel quale vengono stilate delle regole su come deve essere la merenda dei bimbi italiani. Noi siamo assolutamente d'accordo con il ruolo importante di questo pasto e siamo anche concordi nell'affermare che l'impatto calorico debba stabilizzarsi intorno alle 120-180 kcal. Come suggerisce l'INRAN una merenda di metà mattina a base di frutta o yogurt risulta essere l'ottimale per un bambino in fase di accrescimento.

Nel nostro studio si è, inoltre, evidenziato che la prima scelta non è risultata influenzata dall'IMC (tabella 1) in sostanza i bambini

Tab. 1: Effetto dell'IMC sulle scelte alimentari

Alimento indicato come prima	IMC asso	ociato all'alimento indicato come pri	na scelta.
scelta.	MASCHIO	FEMMINA	GLOBALE
Crackers	19.66	19.81	19.74
Focaccina	2 - 2	18.90	18.90
Merendina	19.56	19.52	19.54
Pane e marmellata	19.14		19.14
Patatine	19.24		19.24
Dolci fatti in casa	18.55		18.55
Yogurt alla frutta	18.08		18.08

sovrappeso non hanno preferenze alimentari diverse da quelle dei normopeso, come evidenziato anche nello studio di D'Amicis et al. (2002).

Conclusioni

L'indagine evidenzia la tendenza dei ragazzi presi in esame ad effettuare diversi pasti nella giornata. Sino a qualche tempo fa si credeva che ciò fosse alla base dell'obesità infantile; oggi si sa che frazionare i pasti rispetto a concentrare l'introito calorico giornaliero in 1 o 2 pasti unici, significa diminuire il rischio di malattie cardiovascolari. Il problema non è quindi il numero di pasti ma la loro concentrazione in calorie ed in nutrienti.

In un tale contesto occorre sottolineare l'importanza di una corretta prima colazione, spesso assente o quantomeno poco rappresentata (Ricci et al. 2003 e D' Amicis et al. 2002), al fine di evitare che il bambino nel corso della mattinata, in preda alla fame, si indirizzi in maniera incontrollata verso alimenti confezionati ipercalorici (pizza, snacks al cioccolato, patatine), alcuni dei quali di scarso valore nutrizionale e di scarsa influenza sul senso della sazietà.

Il ruolo di una merenda è quello di interrompere il digiuno tra due pasti principali, occorre quindi compiere scelte alimentari in grado di saziare quel tanto che basta per arrivare al pasto successivo, ingerendo quindi una quantità di calorie non troppo elevata (D'Amicis, 2003)

Dai risultati ottenuti dall'indagine emerge, inoltre, la necessità di una corretta educazione alimentare, non solo rivolta ai bambini ma anche alle famiglie.

Infatti, l'ambiente in cui il bambino sviluppa e consuma le proprie abitudini alimentari è generalmente quello famigliare. L'influenza che la famiglia può esercitare sul comportamento alimentare del ragazzo è quindi evidente, difficilmente egli è protagonista diretto delle proprie scelte nutrizionali; può esprimere dei gusti, delle preferenze, ma la loro accettazione è comunque subordinata alle decisioni dei genitori.

Un percorso di educazione alimentare rivolto alla prevenzione delle malattie cardiovascolari, dell'obesità e del diabete, malattie nelle quali la corretta alimentazione svolge un ruolo di primaria importanza richiede di essere attuato sin dalla scuola primaria (Legge Regione Emilia Romagna 29 del 4 novembre 2002). La scuola si configura come luogo elettivo da cui fare partire messaggi corretti, per riequilibrare il rapporto del giovane con l'alimentazione. La riflessione sui dati emersi deve stimolare la programmazione di interventi informativi ed educativi per far nascere nei bambini e nelle loro famiglie la consapevolezza di migliorare non solo la merenda di metà mattina, ma dell'intera giornata alimentare.

Bibliografia

Mariani Costantini A., Dewnowski A. - Atti Congresso: Alimentazione equilibrata e fuoripasto dolci. Riv. Sci. Alim. 1989, 18: 221-225.

Brownell K - Behavioural treatments for obesity. Dietetic Currents 1980; 7:13-18.

Caroli M., Luciano A., Vania A. - Epidemiologia e fattori di rischio ambientale. Atti Consensus L'obesità nel bambino e nell'adolescente. Pisa, 29-30 Aprile 2005.

Centre for Disease Control and prevenction (CDC) – Body Mass Index for age percentiles (www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/growthcharts consultato il 19/11/05).

D'Addesa D., Sette S., Muli M.P., Martone D., Le Donne C., Alicino G. – Ristorazione scolastica: livelli di gradimento dei pasti in un comune del Lazio. Riv. Sci. Alim. 2002, 2: 122-127.

D'Amicis A., Intorre F., Maccati F. et al. – Studio sui consumi alimentari e ripartizione dei pasti degli scolari dell'obbligo in Italia (SCARPS). Riv. Sci. Alim. 2002, 32: 235-248.

D'Amicis A. – Fare merenda; quando, come e perché. L'importanza fisiologica della merenda per interrompere il digiuno fra i pasti principali. In: Merendine italiane: oltre il pregiudizio. Dossier Fosan 2003; 37-38.

D'Amicis A. Sette S., Turrini A., et al. – L'assunzione di calcio alimentare nei bambini italiani. Riv. Sci. Alim. 2004, 33: 99-109.

D'Argenio P., Citarella A., Palombi E.L., et al. – Obesità e soprappeso tra i pre-adolescenti. Boll. Epidemiologico Nazionale – 2001, 1: 3-5

Deheeger M., Bellisle F., Rolland Cachera M.F. – The French longitudinal study of growth and nutrition: data in adolescent males and females. J. Human Nutr. Dietetics. 2002, 15: 429-438.

Deurenberg P., Pieters J.J. – The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. Br. J. Nutr. 1990, 63: 293-303.

NIH Consensus Development Panel. – Health implications of obesity. Ann. Intern. Med. 1985,103: 1073 - 1077.

Ginsburg-Feller F. – Growth of Adipose Tissue in Infants, Children and Adolescents: Variation in Growth Disorders. Int. J. Obesity 1987, 45: 1142-1154.

Giovannini M., Scaglioni S., Ortisi M.T. et al. – Indagine nutrizionale sulla popolazione scolastica di Milano. Rilievi anamnestici, biochimici e clinici su 2 gruppi di bambini obesi vs non obesi. Riv. Ital. Ped. 1988, 14: 365-372.

Guo S.S., Roche A.F., Chumlea W.C., et al. – The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 years. Am. J. Clin. Nutr. 1994, 59: 810-819.

Hubert H.B., Feinleib M., McNamara P.M., et al. – Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. Circulation 1983, 67: 968-977.

Istituto Oncologico Europeo - Tabelle di composizione degli alimenti. Istituto oncologico europeo. 2003.

Javier Nieto F., Szklo M., Comstock G.W. – Childhood weight and growth rate as predictors of adult mortality. Am. J. Epidemiol. 1992,136: 201-213.

Klesges R.C., Stein R.J., Eck L.H., et al. – Parental influence on food selection in young children and its relationships to childhood obesity. Am. J. Clin. Nutr. 1991, 53: 859-864.

Knutsen S.F., Knutsen R. – The Tromso Survey: The Family Intervention Study_the effect of intervention on some coronary risk factors and dietary habits, a 6-year follow-up. Prev. Med. 1991, 20: 197-212.

Legge Regione Emilia Romagna 29 del 4 novembre 2002 "Norme per l'orientamento dei consumi e l'educazione alimentare e per la qualificazione dei servizi di ristorazione collettiva". G.U. 3^ Serie Speciale Regioni n. 51 del 21 dicembre 2002.

Merrit R – Obesity in the pediatric patients. Nutr & MD 1979, 5: 1-4.

Nead K.G., Halterman J.S., Kaczorowski J.M., Auinger P., Weitzman M. – Overweight Children and Adolescents: A Risk Group for Iron Deficiency. Pediatrcis 2004, 114: 104-108.

OMS/WHO MONICA Project, Risk factors. Int. J. Epidemiology. 1989, 18(Suppl 1): S46-S55.

OMS/WHO, Obesity:preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894. 2000: Geneva.

Peck E, Ullrich H: Children and Weight: a

changing perspective. Berkley, Nutrition communication Associates 1995; 985, 1-18.

Pi-Sunyer FX. – Medical hazards of obesity. Ann. Intern. Med. 1993,119: 655-660.

Portera M., Puglia M., Ladro G., Dongarrà M.G. - Stato nutrizionale dei bambini di prima media nelle scuole del distretto sanitario di Ristretta. Boll. Epidemiologico Nazionale. 2002, 3: 3-5.

Ricci V., Palombi E. – Bello/grasso, bello/magro: bambini e cibo. Riv. Sci. Alim. 2003, 4: 357-364.

Rossi A., Pascucci M.G., Asciano M., Zanzani L. – Progetto "A scuola di merende!". Atti 16° Congresso Nazionale ANDID, Parma, 17-20 marzo 2004, pag. 110.

Selzer C.C., Meyer J. – Serum iron and Iron-Binding Capacity in Adolescents. Am. J. Clin. Nutr. 1963, 13: 354-357.

Troiano R.P., Flegal K.M. – Overweight prevalence and trends for children and adolescents: The National Health and Examinations Surveys, 1963 to 1991. Arch. Pediatr. Adolesc. Med. 1995, 127: 886-874.

Van Itallie T.B. – Health implications of overweight and obesity in the United States. Ann. Intern. Med. 1985,103: 983-988.

Wadden T.A., Stunkard A.J. – Social and psychological consequences of obesity. Ann. Intern. Med. 1985, 103:1062-1067.

Assunzione di calcio alimentare in adulti italiani e fattori determinanti

D'Amicis A.1, Panetta V.1, Sette S.1, Turrini A.1, Cataldi N.2

Ilstituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione (INRAN), Roma 2Cattedra di Nutrizione Clinica Univ Tor Vergata, Roma

Riassunto. Il consumo medio di calcio in Italia è di circa 820mg al giorno contro un valore raccomandato che oscilla tra gli 800 e i 1200-1500 mg. La copertura in generale è di circa il 94%, ma la copertura scende di molto nelle età infantili ed adolescenziali e nell'età anziana, dove si raggiunge una copertura massima del 50-60%. Lo scopo di questo lavoro è quello di valutare la percentuale di popolazione adulta esposta alla carenza alimentare di calcio e verificare i fattori che la possono determinare. Il campione studiato è composta da individui sopra i 18 anni di età sui quali sono stati raccolti i consumi alimentari per sette giorni consecutivi. Sono stati generati nuovi indici di qualità nutrizionale.

I consumi medi di calcio negli uomini sono di 941 mg/giorno mentre per le donne sono di 840 mg. A livello di distribuzione percentuale si osserva che circa il 50% degli uomini e oltre il 70% delle donne non coprono il loro fabbisogno. Addirittura il 75% delle giovani donne e il 90% delle anziane hanno una dieta povera in calcio. In pratica 7 donne su 10 non hanno un adeguato apporto di calcio con la dieta. I fattori che maggiormente influenzano il consumo di calcio sono il grado di istruzione (maggiore l'istruzione minore il rischio di avere una dieta povera in calcio) e l'abitudine al consumo della prima colazione (chi fa abitualmente colazione ha un rischio minore di avere la dieta povera in calcio). I risultati restano invariati anche dopo stratificazione per classi di età

Abstract. The mean intake of dietary calcium in Italy is assessed around 820 mg/day, vs a recommended level of 800-1000 mg in children, 1200 mg in adolescents, 800-1000 mg in adults, 1200-1500 mg in the elderly and 1200 mg in pregnant and nursing women. The satisfaction of calcium needs in Italy is on average below the recommended levels: only 94 % comes from diet in the general population. This insufficiency is particularly marked among children and women (of all ages) where dietary needs are reached in a range between 60-80 % according to the group considered. The aim of this work was to assess the percentage of Italian adult population exposed to calcium deficiency risk and the social and environmental factors implied. We examined a group of women and men over 18 yrs, taken from a larger sample in which consumed food weight was registered along seven consecutive days. New specific indexes to assess calcium issue have been generated. Mean calcium assumption was 941 mg/d for men, while 840 mg/d for women. Italian adults diet results to be poor in calcium relative to the recommendations given by LARN. 50 % of men have an inadequate calcium intake, but women seem to be the group more exposed to a malnutrition due to calcium deficiency. Particularly 75 % of young women and 90 % of elderly ones don't satisfy the needs: 7 women out of 10 follow a diet poor in calcium. Socio-environmental determinants, which majorly influence calcium intake, are: educational degree (more elevated educational level correlate to greater calcium intakes) and the habit of having breakfast (which brings with it greater chances of adequate calcium assumptions). Results remained the same after stratifying for age.

Premessa

Il calcio è il minerale presente in maggior quantità (circa 1200g) nel corpo umano. Il 99% si trova nelle ossa e nei denti dove svolge un ruolo strutturale, il restante 1% è ripartito fra i tessuti molli e i liquidi extracellulari, dove partecipa ad una serie di funzioni specializzate, tra cui la trasmissione degli impulsi nervosi, la regolazione della pressione, la contrazione muscolare e la permeabilità delle membrane (Ackley 1983, McCarron 1984, SINU 1996).

Il calcio deve essere introdotto con la dieta

e la principale fonte alimentare, nella popolazione italiana, è costituita dal latte e dai suoi derivati (D'Amicis 2001). Nei paesi occidentali l'apporto alimentare di calcio deriva per il 60-70% dai prodotti caseari; tuttavia alcune acque minerali sono particolarmente ricche di calcio (150-400 mg/l) e un loro consumo costante può contribuire in maniera significativa a raggiungere l'apporto ottimale giornaliero di calcio. E' stato infatti dimostrato che il calcio contenuto nelle acque minerali viene egualmente assorbito ed utilizzato come quello del latte e derivati,

^{*}Indirizzo per la corrispondenza: Amleto D'Amicis - Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione - Via Ardeatina, 546 - 00178 Roma - damicis@inran.it

(Bohmer H 2000) e degli alimenti supplementati con calcio (Van Dokkum W 1996; Lopez-Huertas E 2006). Secondo alcuni autori, l'ingestione frazionata dell'acqua durante il giorno potrebbe migliorare anche l'assorbimento del calcio.

Soltanto il 35-45% del calcio alimentare viene assorbito (Allen 1982, James 1978, Spencer 1986, Charles 1991). L'assorbimento è favorito da una serie di fattori nutrizionali, principalmente dalla vitamina D oltre che dal lattosio, dalla lisina e dall'arginina (Allen 1982, Whiting 1994), e ostacolato da altri composti quali gli ossalati, i fitati, i fosfati, gli acidi uronici, ecc., (Heaney 1975, Heaney 1989).

L'assunzione media di calcio nella dieta italiana è valutata intorno agli 820 mg al giorno (D'Amicis 2001), contro un livello raccomandato di 800-1000 mg per i bambini, di 1200 mg per gli adolescenti, di 800-1000 per gli adulti, di 1200-1500 per gli anziani, di 1200 per le donne in gravidanza e in allattamento (SINU 1996). La copertura dei fabbisogni di calcio in Italia, quindi, è mediamente al di sotto delle raccomandazioni, solo il 94% è coperto dalla dieta nella popolazione generale, quindi risulta lievemente insufficiente. Questa insufficienza è particolarmente marcata nella età evolutiva e fra le donne (giovani e anziane) (D'Amicis 2001): in questi gruppi la copertura oscilla dal 60 all'80%, a seconda delle fasce considerate. Si tratta di un aspetto piuttosto grave, se si considera che queste sono le fasi della vita più critiche per quanto riguarda il fabbisogno e la fissazione del calcio (gravidanza, allattamento, età della menopausa, fase quest'ultima nella quale gli stessi LARN - Livelli di Assunzione Raccomandati di Nutrienti per gli italiani, SINU 1996 - indicano esplicitamente l'opportunità di una supplementazione o dell'uso di alimenti fortificati).

Per i gruppi di popolazione citati risulta quindi molto opportuno un adeguato processo di educazione alimentare affinché la dieta sia ottimizzata con un adeguato apporto di calcio.

Numerosi studi hanno dimostrato che un abbondante apporto di calcio svolge un ruolo positivo sullo sviluppo scheletrico aumentando la concentrazione di calcio nella massa ossea del giovane, mentre nell'anziano riduce la perdita di calcio conservando quindi la massa ossea e riducendo l'incidenza di fratture del femore e di altri segmenti ossei (Gallagher 1979, Rowlands 2004, Dawson-Hughes 1990).

Negli ultimi 20 anni numerosi studi clinici e sperimentali hanno dimostrato l'importanza di un adeguato apporto di calcio nell'arco della vita non solo per il mantenimento dell'omeostasi del calcio e del tessuto osseo ma anche per la prevenzione di numerose patologie quali ad esempio carcinoma del colon, alterazioni della coagulazione, etc. (Dawson-Hughes 1990, Slattery 2004, Matkovic 1991)

La dieta degli italiani, come in precedenza riportato, sembra non coprire al 100% il fabbisogno medio di calcio. Infatti nella tabella 1, in cui è mostrata la copertura media del fabbisogno, espressa come percentuale (100 = ottimale) sui singoli nutrienti, è evidente una generale adeguatezza della dieta fatta eccezione per l'amido, per il calcio e per la vitamina D (Turrini 2001, D'Amicis 2001).

Tab. 1: Copertura percentuale media dei fabbisogni dagli apporti dei vari nutrienti (calcolata sui valori individuali).

Energia %	107
Proteine %	161
Lipidi %	121
Amido %	84
Zuccheri %	137
Calcio %	94
Fosforo %	145
Vitamina D %	51

I valori medi riportati mascherano però alcune situazioni carenziali che sono più marcate in particolari fasce della popolazione. L'apporto alimentare di calcio che copre solo il 94% del fabbisogno medio, risulta invece molto carente tra gli adolescenti ed in particolare tra le donne adolescenti e anziane (vedi tabella 2). In pratica la carenza alimentare si osserva proprio nelle fasce di età in cui è necessario costruire massa ossea (giovani) o mantenerla (anziani). Il fosforo, altro elemento fondamentale per il metabolismo osseo, risulta invece sempre supe-

Tab. 2: Copertura % media del fabbisogno di calcio e di fosforo per sesso e gruppi di popolazione.

	Barr	Bambini		escenti	Ad	ulti	Anziani		
				Maschi					
Calcio	93	96	77	86	99	119	105	95	
Fosforo	124	133	121	139	149	184	170	140	
				Femmine					
Calcio	96	79	66	67	82	107	65	59	
Fosforo	125	121	100	100	117	153	126	116	

riore ai bisogni, ad eccezione delle adolescenti, nei due sessi.

Da questa indagine emerge che solo il 58% dei maschi e il 37% delle femmine assumono quantità di calcio adeguate, per gli altri, gli apporti sono inadeguati o addirittura insufficienti.

Anche per la vitamina D, per la quale non esiste un vero e proprio fabbisogno poiché il nostro organismo è in grado di sintetizzarla a partire dai suoi precursori e dall'esposizione al sole, la dieta non copre il fabbisogno e tale nutriente risulta carente nelle fasce di popolazione più critiche: giovani e anziani.

E' fondamentale, quando si parla del calcio e del suo assorbimento, considerare anche gli apporti di vitamina D o la sua biosintesi. Solo pochi alimenti, tutti di origine animale, contengono quantità significative di vitamina. Nell'organismo umano avviene una sintesi endogena di vitamina D (il sette deidrocolesterolo della cute viene convertito a provitamina D per azione della luce solare) che a volte può essere insufficiente per le condizioni climatiche sfavorevoli, per l'avanzare dell'età, per le abitudini di vita ecc.; in questi casi diventa necessario un suo apporto con la dieta o con la supplementazione (Gallagher 1979). Le funzioni principali della vitamina D sono la stimolazione dell'assorbimento del calcio e del fosforo a livello intestinale, la regolazione dei livelli plasmatici di calcio, il mantenimento di una buona mineralizzazione dello scheletro e altri processi non legati alla omeostasi del calcio e del fosforo (Favus 1980, Heaney 1986).

Una carenza di vitamina D può provocare

fra l'altro diminuzione dei livelli di calcio e fosforo nel sangue, fino a determinare rachitismo e osteomalacia (per inadeguata mineralizzazione dello scheletro), dolori e deformazioni ossee, debolezza muscolare, ecc. (Gallagher 1979). La vitamina D è presente in quantità significative in pochi alimenti (olio di fegato di merluzzo, alcuni pesci, fegato, burro, tuorlo d'uovo, qualche formaggio). La assunzione media in Italia è stimata sui 2 microgrammi/die (D'Amicis 2001), contro un fabbisogno (tenuto conto della esposizione della luce solare che in genere nel nostro Paese è da ritenersi sufficiente) di 10-25 microgrammi/die nel lattante, in 0-10 fino ai dieci anni, e poi in 0-15 dagli 11 ai 17 anni sia nei maschi che nelle femmine.

Sono i bambini la fascia di popolazione con il maggior bisogno di vitamina D e a maggior rischio di carenza, in quanto si trovano nella fase della vita in cui il calcio viene depositato rapidamente nelle ossa. La Commissione della Comunità Europea consiglia un apporto non inferiore a 10 microgrammi al giorno da 1 a 3 anni, quando non vi sia una adeguata esposizione al sole. Anche i bambini oltre i tre anni e gli adolescenti, essendo in una fase di rapido accrescimento dello scheletro, hanno necessità elevate di vitamina D; per coprire tali necessità, nel caso di esposizione insufficiente alla luce solare, la Commissione raccomanda una assunzione di 10-15 microgrammi/die. In gravidanza e in allattamento il fabbisogno aumenta in relazione all'aumentata utilizzazione di calcio e fosforo nella mineralizzazione dello scheletro del feto e del neonato. Gli anziani, infine, sono un gruppo a rischio di carenza di vitamina D, anche per la

ridotta capacità di sintesi endogena caratteristica dell'età avanzata.

Lo scopo di questo lavoro è quello di valutare la proporzione degli esposti al rischio di carenza di calcio della popolazione adulta italiana e i fattori socio-ambientali che possono interagire. In un precedente studio degli stessi autori è stata valutata l'assunzione di calcio dei bambini e adolescenti (D'Amicis 2004).

Soggetti e metodi

Il campione esaminato è costituito dagli adulti, uomini e donne di età superiore a 18 anni, facenti parte di un più largo campione sul quale sono stati rilevati i consumi alimentari per sette giorni consecutivi, mediante la tecnica della registrazione del peso degli alimenti consumati (). Il peso e la statura sono stati rilevati

Risultati e discussione

Nella tabella 4 sono riportati la numerosità, le caratteristiche antropometriche medie, l'assunzione media di alcuni nutrienti e i valori medi degli indici di qualità nutrizionale per il calcio sia del campione totale che riferiti ai due sessi.

Dalla tabella 4 si evince che il campione è adeguatamente bilanciato tra i due sessi e che è adeguato dal punto di vista dell'IMC (Indice di Massa Corporea). Anche l'assunzione media di energia è sufficientemente adeguata, mentre l'assunzione media di proteine è nettamente superiore ai bisogni. L'assunzione media di calcio per gli uomini è di 941 mg/giorno, mentre per le donne è 840 mg/giorno. Il valore medio degli uomini è apparentemente adeguato, mentre quello delle donne è decisamente sotto il valore medio raccomandato. La vitamina D è

Tab. 3: Indici generati.

Nome	Descrizione	Formula
Ica	Indice Adeguatezza calcio	Calcio / livello di Calcio raccomandato
Ifo	Indice adeguatezza Fosforo	Fosforo / livello di Fosforo raccomandato
Ipro	Indice adeguatezza Proteine	Proteine / livello di Proteine raccomandato
Ivd	Indice adeguatezza Vitamina D	Vitamina D / livello di Vitamina D raccomandato
CAFO	Rapporto Calcio Fosforo	Calcio / Fosforo *100
CAPRO	Rapporto Calcio Proteine	Calcio / Proteine (mg) *100
Caen	Rapporto Calcio Energia	Calcio / Energia (kcal) *1000

il primo giorno di indagine dagli osservatori, utilizzando bilance a molla e nastro metrico con il soggetto poggiato alla parete. Le variabili socio-ambientali sono state raccolte dal rilevatore mediante un apposito questionario.

I dati raccolti sono stati elaborati utilizzando le tabelle di composizione degli alimenti dell'INRAN (Marletta 2000), integrate con le tabelle appositamente costruite per usi interni all'INRAN. L'analisi dei dati è stata eseguita con il pacchetto statistico STATA.

Oltre alle medie di consumo individuali e alle medie aggregate per fasce di età, sono stati generati nuovi indici specifici per valutare il problema calcio; nella tabella 3 sono elencati gli indici e le formule che li hanno generati, i dati sono stati distribuiti in classi di percentili e sono stati testati vari modelli di regressione logistica.

carente sia nella dieta degli uomini sia in quella delle donne.

Gli Indici di qualità nutrizionale per il calcio sono nella maggior parte negativi, fanno eccezione i valori medi di Ica (Indice di adeguatezza calcio) per il campione totale (1,0) e per gli uomini (1,1). Nelle donne il valore di Ica è 0,9, del 10% inferiore al valore ottimale. L'indice di adeguatezza fosforo (Ifo) è alto (Wilkinson 1976), rispetto al valore 1, in tutte le categorie, così come è basso il rapporto percentuale calcio/fosforo (CAFO %). Anche il rapporto calcio/proteine (CAPRO) presenta valori troppo alti. Si ricorda che una dieta ricca in proteine riduce la capacità dell'organismo di assorbire calcio. In sintesi, i valori di questi rapporti mostrano una dieta scarsamente adeguata in calcio e squilibrata (sempre per il calcio) in

Tab. 4: Caratteristiche del campione.

		Totale			Uomini			Donne	
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD
peso (kg)	1664	66,3	12,6	737	75,0	10,3	927	59,4	9,5
statura (cm)	1670	167,5	8,8	741	174,2	6,6	929	162,1	6,3
imc	1664	23,5	3,5	737	24,7	3,2	927	22,6	3,4
calcio (mg)	1680	885	285	746	941	302	934	840	261
fosforo (mg)	1680	1311	315	746	1448	318	934	1202	268
proteine (g)	1680	88	21	746	98	21	934	80	18
energia (kcal)	1680	2172	484	746	2428	472	934	1968	387
Vit.D (mcg)	1680	3	2	746	3	2	934	3	2
Ica	1680	1,0	0,4	746	1,1	0,4	934	0,9	0,3
Ifo	1680	1,5	0,4	746	1,7	0,4	934	1,3	0,3
Ipro	1680	1,5	0,3	746	1,6	0,3	934	1,5	0,3
Ivd	1680	1,2	0,8	746	1,3	0,9	934	1,1	0,7
CAFO %	1680	68,0	16,2	746	65,2	15,6	934	70,2	16,2
CAPRO	1680	1,0	0,3	746	1,0	0,3	934	1,1	0,3
CAen	1680	413,5	119,2	746	391,0	111,9	934	431,5	121,9

relazione all'apporto di altri nutrienti che con il calcio hanno implicazioni fisiologiche.

Si osservano differenze statisticamente molto significative tra le varie aree geografiche considerate (tabella 5; valori medi di consumo e degli indici considerati, riportati al campione totale). Al Centro e al Sud la dieta risulta ancora più sbilanciata, relativamente al calcio.. Il consumo medio di calcio è significativamente più elevato nel Nord Ovest e Nord Est rispetto alle altre aree. Il consumo medio di proteine è maggiore al Centro e al Sud. L'indice Ica medio è minore al Centro e al Sud; l'Ipro medio è significativamente maggiore al Centro e al Sud. I valori medi degli indici CAFO, CAPRO e CAen sono decisamente e significativamente inferiori al Centro e al Sud.I valori osservati sul campione totale (tabella 5) si riscontrano anche analizzando separatamente i dati per i due sessi (Tabelle 6 e 7).

Relativamente al campione donne (Tabella 7) si osservano differenze di assunzione ancora più ampie tra le aree considerate, indicando un maggiore squilibrio nutrizionale per il calcio.

I valori medi, per quanto disaggregati per sesso o aree geografiche, non rendono l'idea della proporzione degli individui esposti ad una dieta povera di calcio. A tale proposito sono state eseguite distribuzioni in percentili (centili)

sia per i due sessi separati che per fasce di età (adulti giovani e adulti anziani). Ciò si è reso necessario per poter confrontare i consumi con le relative raccomandazioni che sono differenti oltre che per sesso anche per le diverse fasce di età.

Nella tabella 8 sono riportate le quattro distribuzioni in centili per sesso e fasce di età.

Per valutare la proporzione di individui che non copre il fabbisogno di calcio è necessario ricordare che le varie raccomandazioni sono: 1000 mg/giorno per gli uomini adulti tra i 18 e i 29 anni e per gli ultrasessantenni; 800 mg/giorno per gli adulti maschi di 30-59 anni; 1000 mg/giorno per le giovani adulte tra i 18 ei 29 anni; 800 mg/giorno per le adulte di 30-49 anni; e 1200-1500 mg/giorno per le donne sopra i 60 anni. Considerate le aggregazioni di età riportate nella distribuzione si può ipotizzare con tranquillità un valore medio di raccomandazione sia per gli uomini adulti che per le donne adulte di 900 mg/giorno. Alla luce di questi valori si evince dalle distribuzioni che ben oltre il 50 degli uomini adulti e oltre il 60% degli anziani non coprono il proprio fabbisogno di calcio con la dieta. Per le donne le percentuali sono superiori: oltre il 60% delle donne adulte e ben oltre l'80% delle donne anziane non coprono il fabbisogno di calcio. In pratica 6

Tab. 5: Caratteristiche del campione totale ripartite per le quattro aree geografiche italiane.

Totale		Nord Ov	est			Nord E	st			Centro)			Sud		
	n	Mean	SD		n	Mean	SD		n	Mean	SD		n	Mean	SD	
peso (kg)	508	66,1	12,3		312	65,8	11,8		311	68,1	13,5		533	65,8	12,7	
statura (cm)	508	168,1	8,6	+	312	168,3	9,1	+	313	168,4	8,9	+	537	165,9	8,7	*^
imc	508	23,3	3,5		312	23,1	3,0		311	23,9	3,8		533	23,8	3,6	
calcio (mg)	510	936	293	۰+	316	947	292	۰+	313	828	263	*^	541	834	269	*^
fosforo (mg)	510	1287	319		316	1282	330		313	1334	328		541	1338	292	
proteine (g)	510	86	21	+	316	85	23	+	313	89	21		541	91	20	* ^
energia (kcal)	510	2181	469		316	2176	545		313	2206	501		541	2141	448	
Vit.D (mcg)	510	3	2		316	3	2		313	3	2		541	3	2	
Ica	510	0,1	0,4	°+	316	1,0	0,4	٥+	313	0,9	0,3	*^	541	0,9	0,3	* ^
Ifo	510	1,5	0,4		316	1,4	0,4		313	1,5	0,4		541	1,5	0,4	
Ipro	510	1,5	0,3	+	316	1,5	0,4	+	313	1,6	0,3		541	1,6	0,3	*^
Ivd	510	1,2	0,8		316	1,2	0,7		313	1,2	0,8		541	1,3	0,9	
CAFO	510	73,1	15,7	٥+	316	74,3	15,4	0+	313	62,7	14,9	*^	541	62,5	14,8	*^
CAPRO	510	1,1	0,3	۰+	316	1,1	0,3	۰+	313	0,9	0,3	*^	541	0,9	0,3	* ^
CAen	510	434,1	116,8	۰+	316	443,2	121,4	۰+	313	381,4	111,3	*^	541	395,3	117,1	*^

^{*} Statisticamente Significativo vs Nord Ovest

Statisticamente Significativo se p<0,01 dopo correzione bonferroni

Tab. 6: Caratteristiche del campione uomini ripartite per le quattro aree geografiche italiane.

Uomini		Nord Ov	est			Nord E	st			Centro)			Sud		
	n	Mean	SD		n	Mean	SD		n	Mean	SD		n	Mean	SD	
peso (kg)	229	74,5	10,6		135	74,9	9,0		146	76,7	11,9		227	74,6	9,7	
statura (cm)	229	174,4	7,1		135	175,8	6,0	+	147	174,9	6,7		230	172,8	6,2	^
imc	229	24,5	3,2		135	24,2	2,7		146	25,1	3,5		227	25,0	3,2	
calcio (mg)	230	986	299	۰+	138	1003	305	۰+	147	876	283	*^	231	901	304	*
fosforo (mg)	230	1408	309		138	1415	340		147	1487	327		231	1482	301	
proteine (g)	230	95	20	+	138	95	23		147	98	21		231	102	20	*
energia (kcal)	230	2412	433		138	2466	556		147	2479	500		231	2388	432	
Vit.D (mcg)	230	3	2		138	3	2		147	3	2		231	4	3	
Ica	230	1,1	0,4	°+	138	1,2	0,4	۰+	147	1,0	0,3	*^	231	1,0	0,3	*/
Ifo	230	1,6	0,4		138	1,6	0,4		147	1,7	0,4		231	1,7	0,4	
Ipro	230	1,5	0,3	+	138	1,5	0,4		147	1,6	0,3		231	1,6	0,3	*
Ivd	230	1,3	0,9		138	1,2	0,7		147	1,3	0,8		231	1,5	1,1	
CAFO	230	70,1	15,4	°+	138	71,0	14,3	٥+	147	59,1	14,3	*^	231	60,6	14,7	*/
CAPRO	230	1,1	0,3	°+	138	1,1	0,3	۰+	147	0,9	0,3	*^	231	0,9	0,3	sk./
CAen	230	411,2	108,6	0	138	411,5	110,1	0	147	357,0	103,7	*^	231	380,1	115,0	

^{*} Statisticamente Significativo vs Nord Ovest

Statisticamente Significativo se p<0,01 dopo correzione bonferroni

⁺ Statisticamente Significativo vs Sud

[^] Statisticamente Significativo vs Nord Est

[°] Statisticamente Significativo vs Centro

⁺ Statisticamente Significativo vs Sud

[^] Statisticamente Significativo vs Nord Est

[°] Statisticamente Significativo vs Centro

Tab. 7: Caratteristiche del campione donne ripartite per le quattro aree geografiche italiane.

Donne		Nord Ov	est			Nord Es	st			Centro	10			Sud		
	n	Mean	SD		n	Mean	SD		n	Mean	SD		n	Mean	SD	
peso (kg)	279	59,2	9,0		177	58,9	8,5		165	60,4	9,8		306	59,2	10,3	
statura (cm)	279	162,9	5,8	+	177	162,6	6,6	+	166	162,5	6,0		307	160,8	6,4	*^
imc	279	22,3	3,4		177	22,3	3,0		165	22,9	3,7		306	22,9	3,6	
calcio (mg)	280	894	282	۰+	178	904	274	°+	166	785	236	*^	310	785	229	*^
fosforo (mg)	280	1188	291		178	1178	284		166	1198	264		310	1231	234	
proteine (g)	280	79	18		178	76	18	+	166	82	17		310	83	17	٨
energia (kcal)	280	1992	410		178	1952	415		166	1965	359		310	1957	363	
Vit.D (mcg)	280	3	2		178	3	2		166	3	2		310	3	2	
Ica	280	1,0	0,3	۰+	178	0,9	0,3	+	166	0,8	0,3	*	310	0,8	0,3	*^
Ifo	280	1,3	0,4		178	1,3	0,4		166	1,3	0,3		310	1,3	0,3	
Ipro	280	1,5	0,3		178	1,4	0,3	+	166	1,5	0,3		310	1,6	0,3	٨
Ivd	280	1,1	0,7		178	1,1	0,7		166	1,0	0,6		310	1,1	0,8	
CAFO	280	75,5	15,5	٥+	178	76,9	15,8	۰+	166	65,8	14,9	*^	310	63,9	14,7	*^
CAPRO	280	1,2	0,3	۰+	178	1,2	0,3	۰+	166	1,0	0,3	*^	310	1,0	0,3	*^
CAen	280	452,8	120,2	۰+	178	467,7	124,3	۰+	166	403,1	113,7	*^	310	406,7	117,5	*^

^{*} Statisticamente Significativo vs Nord Ovest

Statisticamente Significativo se p<0,01 dopo correzione bonferroni

Tab. 8: Distribuzioni in percentili (decili) del campione esaminato, ripartite per uomini adulti e anziani e donne adulte e anziane.

	Adulti	giovani	Adulti	anziani
	Uomini	Donne	Uomini	Donne
Centili	686	827	60	107
0	289	329	495	267
3	502,6	444,8	499,2	358,7
10	591	542	579,5	496
20	673,4	614,6	733,6	590,8
25	713	652	753	617
30	746,2	684,4	785,6	638,4
40	827,6	753,6	859	704,4
50	897,5	815	911,5	761
60	961,2	885,8	981,8	840,6
70	1054,8	954,6	1034,2	909,8
75	1115,8	1000,0	1066,5	945
80	1195	1055	1152,6	999
90	1361	1184,2	1320	1135,2
97	1612,2	1419,5	1575,7	1409,4
100	2167	2220	1657	1507
Adulti =18-64 anni				
Anziani = Sopra 65 anni				

⁺ Statisticamente Significativo vs Sud

[^] Statisticamente Significativo vs Nord Est ° Statisticamente Significativo vs Centro

uomini su 10 e 7 donne su 10 hanno un apporto dietetico di calcio alimentare inferiore ai propri fabbisogni.

Per analizzare più a fondo il problema femminile, è stata eseguita una distribuzione per le donne separatamente per le tre differenti fasce di età, corrispondenti alle rispettive raccomandazioni riportate nei LARN.

Nelle distribuzioni si nota che nelle fasce più giovani e quelle più anziane la proporzione di coloro che non coprono il fabbisogno è molto tuale di alti consumi di calcio, intesi come superiori al valore del 75° percentile, e più basse percentuali di coloro che consumano meno calcio, coloro cioè che hanno valori di consumo minori di quelli corrispondenti al 25° percentile. Le stesse differenze significative si riscontrano anche nei due sessi separatamente (tabella 9).

Per poter verificare l'influenza del livello di istruzione sul consumo di calcio, il campione è stato distribuito in base al titolo di studio

Tab. 8: Distribuzioni in percentili (decili) delle donne per tre differenti fasce di età

		Donne	
	18-29 anni	30-49 anni	50 anni e più
Centili	258	381	295
0	339	349	267
3	425,6	475,4	412,7
10	529,8	547,8	523,8
20	595,6	630	606,2
25	622,5	657,5	635
30	673,7	684,6	672,8
40	732	<u>752,6</u>	751,2
50	800,5	822	798
60	872	892	866,6
70	941	963,4	945,2
75	<u>973,8</u>	1006,5	999
80	1030,2	1054,6	1059
90	1118,5	1208	1186,2
97	1287,6	1444,3	1435,48
100	1726	1859	2220

più elevata della media. Ben oltre il 75% delle giovani e oltre il 90% delle anziane non coprono il fabbisogno, mentre sono oltre il 40% le donne di 30-49 anni che hanno un apporto alimentare di calcio sotto le proprie raccomandazioni. Ciò è molto più importante poiché è nella fase più giovanile che serve calcio per costruire un adeguato deposito, ed è nella fase anziana che serve calcio per "tamponare" le perdite successive alla decalcificazione dello scheletro (Dempster 1993).

Visto il forte peso dato dall'area geografica sul consumo di calcio, è stata esaminata, su tutto il campione e per sessi separati, anche la distribuzione in percentili in funzione dell'area geografica. Le differenze tra il Nord (Ovest e Est) e il Centro e il Sud sono molto significative ($\chi 2$ p<0.0001). Al Nord la più alta percen-

conseguito e ai tre livelli di assunzione di calcio: basso, medio e alto. La variabile istruzione è stata raggruppata in 4 classi: nessun titolo/elementare; media Inferiore; media superiore; diploma univ. / laurea. Dai risultati mostrati nella tabella 11, risulta che il consumo di calcio aumenta significativamente con il crescere dell'istruzione (p<0.05). La differenza perde però di significatività se si analizzano i consumi per i sessi separati (valori non riportati in tabella).

Alla luce di questi risultati risulta problematico trarre considerazioni generali e complessive: risultati migliori si ottengono quando si suddivide la variabile calcio in funzione dei 2 valori estremi: sopra i livelli raccomandati; e sotto i livelli raccomandati. Per fare questa distinzione sono stati usati i dati che tenevano conto del

Tab. 9: Distribuzione su tutto il campione con più di 18 anni per area geografica e sesso.

					Aree g	eografich	e			
Livelli di assunzione di calcio	Nord Ovest		Nord Est		Ce	Centro		Sud	Totale	
TOTALE*	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Basso	96	18,8	61	19,3	109	34,8	159	29,4	425	25,3
Medio	263	51,6	152	48,1	145	46,3	284	52,5	844	50,2
alto	151	29,6	103	32,6	59	18,8	98	18,1	411	24,5
Totale	510	100	316	100	313	100	541	100	1680	100
UOMINI*	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Basso	40	17,4	25	18,1	53	36,1	65	28,1	183	24,5
Medio	120	52,2	71	51,4	66	44,9	122	52.8	379	50,8
Alto	70	30,4	42	30,4	28	19,0	44	19.0	184	24,7
Γotale	230	100	138	100	147	100	231	100	746	100
DONNE*	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Basso	56	20,0	36	20,2	56	33,7	94	30.3	242	25,9
Medio	143	51,1	81	45,5	79	47,6	162	52,3	465	49,8
Alto	81	28,9	61	34,3	31	18,7	54	17.4	227	24.3
Totale	280	100	178	100	166	100	310	100	934	100
e classi di assunzio	ne di calc	io sono :								

Tab. 11: Distibuzione del campione in base al gradi di istruzione e al livello di consumo di calcio.

					Tite	olo di studio				
Livelli di assunzione di calcio	Nessun titolo/ elementare		Media inferiore		Media Superiore		Diploma univ. / Laurea			Totale
TOTALE *	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Basso	90	30,3	113	28,2	159	22,4	59	22,3	421	25,2
Medio	150	50,5	197	49,1	362	51,1	133	50,2	842	50,4
Alto	57	19,2	91	22,7	188	26,5	73	27.5	409	24.5
Totale * χ2 p<0.05	297	100	401	100	709	100	265	100	1672	100

sesso e dell'età. La regressione logistica, fatta su questi valori, evidenzia differenze significative legate alle aree geografiche, al titolo di studio, al sesso, e all'abitudine alla prima colazione (pasto importante per l'apporto di calcio). Nella tabella 12 sono riportate le variabili considerate (ad eccezione della classe di età che è entrata in un altro modello), i parametri di regressione e i risultati ottenuti, completi di livello di significatività.

Rispetto alle classi di riferimento considerate, cui è stato assegnato valore 1, si osserva che OR (odd ratio) cresce in funzione del titolo di studio e del consumo della prima colazione, ma diminuisce passando da Nord a Sud e considerando il sesso femminile. Pertanto la probabilità che un laureato consumi livelli di calcio uguali o superiore al consigliato è quasi il triplo rispetto ad una persona con la licenza elementare o senza titolo e cresce di 2,86 volte con il pasto della prima colazione; diminuisce anche di circa 0,5 volte passando dal Nord al Sud, dove si ha un 50% in meno di probabilità di assumere calcio in quantità adeguata, e di 0,6 –0,7 volte se si considerano le donne, indicando che la probabilità che le femmine assumano quantità adeguate di calcio, rispetto ai maschi, scende al 37% circa.

Variabile dipendente assunzione di calcio :

0 sotto i livelli raccomandati 1 sopra i livelli raccomandati

Logistic regression Number of obs = 1663 LR chi2(8) =177,76 Prob > chi2 = 0.0000Log likelihood = -1034.5731Pseudo R2 0.0791 Calcio (adeguato) Odds Ratio (OR) Std. Err. [95% Conf. Interval] Nord Est 1.009692 0.06 0.949 7507751 .1526389 1 357902 Centro .4863469 .0761355 -4.60 0.000 .3578443 .6609949 .5425377 .0727845 -4.56 0.000 .4170964 .7057054 Media Inferiore 1.956301 3417564 1 389105 3 84 0 000 2 755095 Media Superiore 2.078952 .3318531 4.58 0.000 1.520447 2.842613 Laurea o dipl. univ. 2.900399 .5478857 5.64 0.000 2.00293 4.200005 .3771197 Sesso .0401336 -9.16 0.000 .306121 .464585 Colazione (si) 2.867715 .8310236 3.64 0.000 1.625061 5.060603 Classi di riferimento: Area = Nord Ovest Studio = nessuno titolo o elementare Sesso = maschi

Conclusione

La dieta degli adulti italiani risulta essere povera di calcio rispetto alle raccomandazioni indicate dai LARN. Una larga proporzione degli uomini, che raggiunge il 50%, non apporta calcio in quantità adeguata, ma il gruppo che appare più esposto ad un rischio di malnutrizione per carenza di calcio, è rappresentato dalle donne, ed in particolare dalle donne più giova-

Colazione =non fa colazione

ni e quelle più anziane dove oltre il 75% delle prime e il 90% delle seconde non coprono il fabbisogno: circa 7 donne su 10 hanno una dieta povera di calcio.

I determinanti socio-ambientali che maggiormente influenzano il consumo di calcio, al di là della variabile età, sono: l'area geografica; il grado di istruzione, l'abitudine alla prima colazione.

Bibliografia

1

Ackley S., Barrett-Connor E., Suarez L. Dairy products, calcium and blood pressure. Am. J. Clin. Nutr. 1983, 38: 457-461.

Allen L.H. - Calcium bioavailibility and absorption: A review. Am. J. Clin. Nutr. 1982, 35: 783-808.

Bohmer H, Muller H, Resch KL. Calcium supplementation with calcium-rich mineral waters: a systematic review and meta-analysis of its bioavailability. Osteoporos Int. 2000;11(11):938-43.

Charles P, Eriksen EF, Hasling C, Sondergad K, Mosekilde L (1991) Dermal, intestinal and renal obligatory losses of calcium: relation to skeletal calcium loss. Am. J. Clin. Nutr., 54: 266S-273S.

Charles P, Jensen FT, Mosekinde L & Hansen HH (1983) Calcium metabolism evaluated by 47Ca kinetics: estimation of dermal calcium loss. Clin. Sci., 65: 415-522.

D'Amicis A, Sette S, Turrini A, Battistini N, Carbini L, Giacchi M, Leonardi F, Sculati O, Cataldi N. Assunzione di calcio alimentare nei bambini italiani. Riv Sci Alim 3:99-106, 2004

D'Amicis A., Turrini A., D'Acapito P., Pettinelli A. - Age specific nutrients intake in Italy. 17th Int. Congress of Nutrition. Vienna, Agosto 2001

Dawson-Hughes B (1991) Calcium supplementation and bone loss: A review of controlled clinical trials. Am. J. Clin. Nutr., 54: 274S-280S.

Dawson-Hughes B, Dallal GE, Krall EA, Sadowski L, Sahyoun N & Tannenbaum S (1990) A controlled trial of the effect of calcium supplementation on bone density in postmenopausal women. New Eng. J. Med., 323, 878-83.

Dempster PW & Lindsay R (1993). Patogenesis of osteoporosis. Lancet, i:797-801.

Favus MJ, Kathpalia SC, Coe FL & Mond AE (1980) Effect of diet calcium and 1,25 dihydroxy-vitamin D on colon active transport. Am. J. Physiol., 238: G75-78.

Gallagher J.C., Riggs B.L., Eisman J., Hamstra A., Arnaud S.B., De Luca H.F. - Intestinal calcium absorption and serum vitamin D metabolites in normal subjects and osteoporotic patients: effect of age and dietary

calcium. J. Clin. Invest. 1979, 64: 729-736.

Gallagher JC, Riggs BL, Eisman J, Hamstra A, Arnaud SB & De Luca HF (1979) Intestinal calcium absorption and serum vitamin D metabolites in normal subjects and osteoporotic patients: effect of age and dietary calcium. J. Clin. Invest., 64: 729-36.

Gallagher JC, Riggs BL, Eisman J, Hamstra A, Arnaud SB & De Luca HF (1979) Intestinal calcium absorption and serum vitamin D metabolites in normal subjects and osteoporotic patients: effect of age and dietary calcium. J. Clin. Invest., 64: 729-36.

Heaney R.P., Sarille P.D., Recker R.R. - Calcium absorption as a function of calcium intake. J. Lab. Clin. Med. 1975, 85: 881-890.

Heaney R.P., Skilman T.G. - Calcium metabolism in human pregnancy. J. Clin. Endocrinol. Metab. 1971, 33: 661-670.

Heaney R.P., Weaver C.M. - Oxalate: effect on calcium absorbability. Am. J. Clin. Nutr. 1989, 50: 830-832.

Heaney R.P., Weaver C.M., Fitzimmons M. - Soybean phytate content on calcium absorption. Am. J. Clin. Nutr. 1991, 53: 745-747.

Heaney RP & Skilman TG (1971) Calcium metabolism in human pregnancy. J. Clin. Endocrinol. Metab., 33: 661-70.

Heaney RP & Weaver CM (1989) Oxalate: effect on calcium absorbability. Am. J. Clin. Nutr., 50: 830-32.

Heaney RP (1986) Calcium bone health and osteoporosis. In: Peck WA (ed.) Bone and mineral research, 4a ed., Elsevier, New York, pp. 255-301.

Heaney RP, Sarille PD & Recker RR (1975) Calcium absorption as a function of calcium intake. J. Lab. Clin. Med., 85: 881-90

Heaney RP, Weaver CM & Fitzimmons M (1991) Soybean phytate content on calcium absorption. Am. J. Clin. Nutr., 53: 745-47.

James W.P.T., Branch W.J., Southgate D.A.T. - Calcium binding by dietary fibre. The Lancet 1978, 1: 638-639.

Lopez-Huertas E, Teucher B, Boza JJ, Martinez-Ferez A, Majsak-Newman G, Baro L, Carrero JJ, Gonzalez-Santiago M, Fonolla J, Fairweather-Tait S.Absorption of calcium from milks enriched with fructo-oligosaccharides, caseinophosphopeptides, tricalcium phosphate, and milk solids. Am J Clin Nutr. 2006 Feb;83(2):310-6.

Marletta L, Carnovale E. Banca dati alimenti. INRAN, 2000.

Matkovic V. - Calcium metabolism and calcium requirement during skeletal modeling and consolidation of bone mass. Am. J. Clin. Nutr. 1991, 54: 245S-260S.

McCarron DA., Morris CD. Henry HJ & Stanton JL (1984): Blood pressure and nutrient intake in the United States. Science, 224: 1392-97.

SINU (1996). Livelli di assunzione raccomandati di anergia e nutrienti per la popolazione Italiana. LARN. Revisione 1996, Roma

Slattery M.L., Neuhausen S.L., Hoffman M., Caan B., Curtin K., Ma K.N., Samowitz W. - Dietary calcium, vitamin D, VDR genotypes and colorectal cancer. Int J Cancer. 2004, 20;111(5):750-756).

Spencer H., Kramer L. - The calcium requirement and factors causing calcium loss. Fed. Proc. 1986, 45: 2758-2762.

Turrini A, Saba A, Perrone D, Cialfa E and D'Amicis A: Food consumption patterns in Italy: the INN-CA Study 1994-1996. Eur J Clin Nutr. 2001 Jul;55(7):571-88

Van Dokkum W, De La Gueronniere V, Schaafsma G, Bouley C, Luten J, Latge C. Bioavailability of calcium of fresh cheeses, enteral food and mineral water. A study with stable calcium isotopes in young adult women. Br J Nutr. 1996 Jun;75(6):893-903

Whiting SJ (1994) The inhibitory effect of dietary calcium on iron bioavailability: a cause of cancer? Nutr. Rev., 53: 77-80.

Wilkinson R (1976) Absorption of calcium, phosphorus and magnesium. In: Nordich BEC (ed.) Calcium phosphate and magnesium metabolism; Churchill Levinstone, New York, pp 36-112.

Qualificazione dei mieli e piante nettarifere del Camerun Occidentale

Canini A., De Santis L.*, Leonardi D., Di Giustino P.*, Abballe F.*, Damesse E., Cozzani R.*

Dipartimento di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata", Via della Ricerca Scientifica I, 00133 Roma; * Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, Via Appia Nuova 1411 – 00178 Roma,

Riassunto. Il miele del Camerun viene prodotto con un sistema di apicoltura tradizionale da arnie in bambù, prelevato dalle arnie a seguito di uccisione della colonia mediante fuoco. Il miele presenta un marcato odore di affumicato, una percentuale medio-alta di umidità che favorisce i processi di fermentazione ad opera dei lieviti osmofili. L'analisi effettuata in cromatografia ionica, ha evidenziato una concentrazione sorprendentemente bassa di glucosio e fruttosio. Nella norma la percentuale di saccarosio (1-2%) riscontrata in tutti i campioni. Ai fini della valutazione dello stato di conservazione, è stato verificato il tenore di idrossimetilfurfale (HMF), riscontrato in concentrazioni medio alte, e l'acidità totale; in particolare quest'ultimo parametro è risultato ben al di sopra dei limiti consentiti in tutti i campioni.

La presenza di piombo, rilevata mediante analisi in assorbimento atomico, conferma la natura ubiquitaria di tale inquinante. Da questi dati emerge che più di un parametro non risulta conforme alle normative vigenti in Italia ed in generale alle buone pratiche di produzione e conservazione. Tuttavia il miele analizzato mostra un indiscusso valore biologico e nutrizionale tale da essere considerato di primaria utilità come strategia di lotta contro la malnutrizione. Mediante analisi melissopalinologiche sono state rilevate presenze di pollini di Asteraceae, Caricaceae, Euphorbiaceae. Le caratteristiche di alcuni pollini analizzati al microscopio elettronico a scansione mettono in evidenza un gruppo di piante mellifere sicuramente implicate nella produzione di miele, la maggior parte dei mieli è, infatti, classificabile come millefiori.

Summary. In Cameroun, honey was produced in traditional beehives make-up of bamboo. Honey was collected after having killed the colonies by wire. Honey smelled of smoked; contained a high percentage of humidity that favour the microbial growth. The glucose and fructose concentration was low whereas the concentration of hydroxymethylfurfural appeared elevated in numerous samples. Gluconic acid and the corresponding lactone were detected. Moreover, concentration of lead was measured in many samples that confirm the ubiquitary nature of this element. These results suggested that more than a parameter was not in accordance with the applied rules in Italy concerning the practices of production and conservation. However, the honey produced in Cameroun showed a manifest nutritional value such that it can be proposed as a usefull strategy toward undernourishment. By melissopalinology, pollen of Asteraceae, Caricaceae, Euphorbiaceae, are detected in the honey supporting the plurifloral classification. Finally, the ultrastructural evidences of pollen for one group of honey plants were reported.

Parole chiave: miele, Camerun, pollini di piante nettarifere, microscopia elettronica a scansione

Introduzione

Grazie alla presenza di zuccheri, sali minerali e, anche se in minima quantità, proteine e vitamine il miele contiene tutte le proprietà per essere considerato un ottimo integratore per la nutrizione giornaliera, in modo particolare per popolazioni rurali vulnerabili. Nel Camerun Occidentale l'apicoltura è una pratica agricola molto antica ed è molto diffusa l'apicoltura tradizionale anche se una piccola parte di apicoltori comincia ad utilizzare arnie a telaio mobile (Mbogning *et al.*, 2005). Il miele attualmente prodotto rappresenta solo l'1% del potenziale

possibile, considerando l'enorme ricchezza delle piante nettarifere della flora camerunese (Pinta et al., 2001). Inoltre la produzione di miele avviene in arnie tradizionali costruite in bambù e rivestite con guaine di foglie di banano o di graminacee; l'arnia viene depositata su alberi e si attende che avvenga la colonizzazione da parte degli sciami. La raccolta avviene quasi sempre a seguito dell'uccisione delle api e il miele è l'unico prodotto utilizzato. La maggior parte degli apicoltori riesce a ottenere circa 8 kg di miele per arnia e raccoglie solo una volta all'anno (Mbogning et al., 2005).

*Indirizzo per la corrispondenza: Canini A., Dipartimento di Biologia, Università di Roma "Tor Vergata", Via della Ricerca Scientifica 1 - 00133 Roma, Tel. 0672594344; fax 06 2023500; e-mail: canini@uniroma2.it

L'apicoltura in Camerun, se praticata in modo più adeguato e con minimi sforzi di formazione degli apicoltori, rappresenta una strategia per la lotta contro la malnutrizione delle zone rurali, in particolare per popolazioni affette da HIV. Permettendo una fonte di reddito può essere anche una strategia economica di lotta della povertà. Inoltre può essere praticata senza l'apporto di notevoli sforzi fisici anche da popolazioni svantaggiate e vulnerabili in particolare donne su cui si basa in gran parte l'economia africana.

L'impatto dell'AIDS in Africa è un fenomeno distruttivo nella società, qualsiasi progetto per la lotta contro l'AIDS non può prescindere da un miglioramento della condizione nutrizionale dei soggetti vulnerabili, che consentirà a sua volta, una migliore risposta alle terapie farmacologiche. In un contesto sociale così delicato è necessario intervenire con delle attività che siano sostenibili, che non richiedano grandi energie di lavoro e che siano affrontabili dalle stesse popolazioni come spesa.

Scopo del presente lavoro è la caratterizzazione della qualità dei mieli africani analizzandone i fattori che possono essere modificati in vista di un possibile uso come integratore nutrizionale. A tale scopo alcuni tecnici africani hanno partecipato ad un Corso di formazione proposto dal Dipartimento di Biologia dell'Università di Roma "Tor Vergata" con l'obiettivo di costruire le basi di un sistema di apicoltura razionale.

Materiali e Metodi

Miele: Nelle varie fasi del progetto, diciotto campioni di miele provenienti da varie regioni del Camerun Occidentale (Africa) sono stati sottoposti ad analisi presso l'Università di Roma "Tor Vergata", per stabilirne la composizione e lo stato di conservazione utilizzando i protocolli standard nelle analisi del miele (Accorti et al., 1986; Persano Oddo et al., 1991; Piana, 1995).

I parametri chimico-fisici sono stati determinati mediante uso di tecniche potenziometriche, rifrattometriche, cromatografia HPLC, cromatografia ionica e assorbimento atomico.

Le analisi melissopalinologiche sono state

eseguite secondo il protocollo descritto in Louveaux *et al.* (1978) si è proceduti alla caratterizzazione dei pollini presenti nel miele e quindi si è tentato di risalire all'origine botanica del miele.

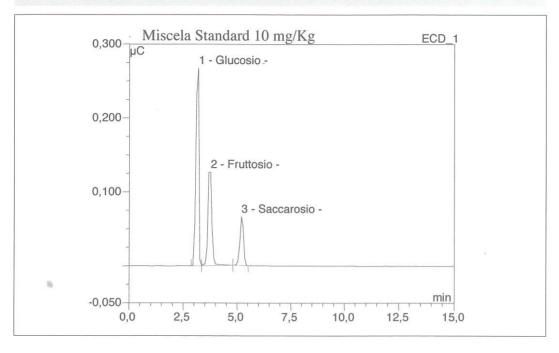
Microscopia elettronica a scansione

I pollini prelevati da antere delle seguenti piante mellifere *Ageratum conyzoides, Bidens pilosa, Carica papaya, Cassia alata, Euphorbia* sp., sono stati fissati in glutaraldeide 3% in tampone fosfato 0.2 M, per 2 ore a temperatura ambiente, post-fissati in tetrossido di osmio 1% in tampone fosfato 0.2 M per 2 ore a temperatura ambiente, disidratati in etanolo ed essiccati con il Critical Point Dryier secondo la procedura descritta in Canini *et al.* (2001). Sono stati quindi ricoperti utilizzando lo Sputter (Assing) e osservati con il microscopio elettronico a scansione Leica Stereoscan 440.

Risultati e Discussione

All'esame olfattivo e visivo tutti i campioni presentavano odore marcato, alcuni di affumicato. Presentavano impurità, probabilmente derivanti da estrazione per pressatura e schiuma in superficie in alcuni campioni. Per quanto riguarda la componente nutritiva è stata considerata la concentrazione in zuccheri riducenti. I rapporti glucosio/fruttosio, glucosio/acqua e lo spettro glucidico sono caratteristici di alcuni tipi di mieli. Una elevata concentrazione di saccarosio può essere indice di frode o di alimentazione delle api con melassa. L'analisi effettuata in cromatografia ionica con rivelatore amperometrico ha evidenziato una concentrazione molto bassa di glucosio e fruttosio (Tabella 1 e Fig. 1). Tuttavia va sottolineata l'importanza per l'immediata disponibilità e l'apporto calorico di tali zuccheri in popolazioni sottonutrite (100 g di miele apportano 300 calorie). In sei campioni è stata riscontrata una concentrazione medio-alta di idrossimetilfurfurale (HMF). L'HMF si forma per degradazione del fruttosio e una elevata concentrazione è indice di invecchiamento o cattivo stato di conservazione del miele (Piana, 1995; Coco et al.., 1996). Nei mieli è stata inoltre rilevata una elevata acidità totale, superiore in tutti i casi ai valori consenti-

Fig. 1: Profilo di glucosio, fruttosio e saccarosio in una miscela standard di miele.



Tab. 1: Parametri chimico-fisici dei campioni di miele del Camerun.

	Umidità	HMF	рН	Acidità	Acidità
				libera (mg/Kg)	combinata (mg/Kg)
D001	20.4	28.82	4.5	43.84	18.46
D002	18.4	15.14	4.5	88.67	13.64
D003	20	21.2	3.7	79.75	27.5
D004	18.4	assente	4.3	65.4	29.81
D005	20.6	assente	4.36	100.78	97.53
D006	17	1.01	4.56	50.88	57.81
D007	18.2	assente	4.23	108.8	95.21
D008	22.4	assente	4.27	92.2	74.36
D009	18.6	assente	5.49	71.92	66.16
D010	20.8	n.d	4.17	n.d	n.d
D011	19	1.95	4.67	87.72	81.45
D012	19.4	7.79	4.54	131.3	122
D013	16.4	14.86	4.36	143	100
D014	19.6	3.22	4.6	89.76	71.92
D015	21.2	assente	4.51	67.44	67.44
D016	20	3.95	4.46	137	89.14
D017	17.2	64.88	4.6	141	108
D018	18.6	31.35	4.7	225	168

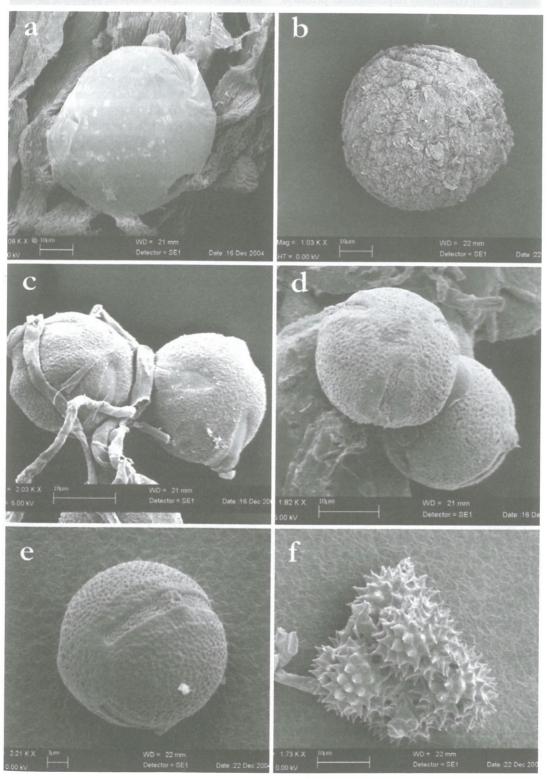
ti dalle normative italiane (Tabella 1). Anche per quanto riguarda l'umidità in tutti i campioni è stata riscontrata una percentuale medio-alta favorente la fermentazione a opera di lieviti presenti nel miele. Mediante analisi in assorbimento atomico è stata valutata inoltre la presenza di piombo. Il piombo è presente in tutti i campioni analizzati confermando la natura ubiquitaria di tale elemento (Tabella 2). Sulla base di questi dati emerge che più di un parametro non risulta conforme con le normative vigenti in Italia circa le buone pratiche di produzione e conservazione del miele attualmente prodotto in Camerun. Tuttavia il miele mostra un indiscusso valore biologico e nutrizionale e può costituire una preziosa risorsa per i paesi in via di sviluppo. Risulta pertanto evidente l'importanza di progetti che sostengono, razionalizzano, implementano e migliorano il settore apistico africano. Per raggiungere questi obiettivi l'Università di Roma "Tor Vergata" ha attivato un corso di formazione per tecnici apistici africani al fine di migliorare le tecniche di produzione e di lavorazione di miele, la prevenzione della fermentazione dovuta al possibile inquinamento da lieviti osmofili che trovano nelle sostanze zuccherine il loro ambiente ideale. I lieviti provocano danni evidenti quando si moltiplicano e degradano il glucosio con produzione di alcol, acidi e anidride carbonica. Per evitare la fermentazione un parametro importante è l'acqua (Piana, 1994). Nei mieli che contengono meno del 18% d'acqua la fermentazione è improbabile. Al di sopra di questo limite la fermentazione è tanto più probabile e tanto più rapida quanto maggiore è il contenuto d'acqua e in concomitanza di altre condizioni come contenuto di sostanze di crescita, temperatura, ecc. Le analisi microbiologiche rivestono una notevole importanza in vista delle finalità di miglioramento della nutrizione di popolazioni vulnerabili. Ne deriva l'esigenza di utilizzare sistemi di deumidificazione che permettono di ottenere miele con più bassi valori di umidità in modo da prevenire i fenomeni di inquinamento microbico.

Dalle analisi melissopalinologiche emerge che la maggior parte dei campioni contiene polline di Asteraceae, e in misura minore Caricaceae ed Euphorbiaceae. Tuttavia bisogna tenere presente alcuni fattori correttivi come la

Tab. 2: Percentuale di glucosio, fruttosio, saccarosio e concentrazione di piombo determinati nei mieli del Camerun

	Glucosio	Fruttosio	Saccarosio	Pb
	(%)	(%)	(%)	(μg/Kg)
D001	10.87	14.01	1.15	105
D002	11.08	15.14	1.44	19
D003	11.8	14.72	5.17	313
D004	13.94	17.76	1.07	115
D005	14.12	17.8	1.35	42
D006	12.32	13.2	1.78	95
D007	13.8	18.7	7.7	120
D008	14.54	19.24	1.41	63
D009	11.83	14.83	n.d	47
D010	16.73	19.55	0.86	81
D011	11.98	16.43	1.4	72
D012	10.13	12.84	0.9	39
D013	13.57	17.64	2.53	44
D014	12.46	17.9	1.95	86
D015	15.09	19.72	1.4	77
D016	11.15	17.6	1.8	28
D017	12	17.3	1.1	56
D018	10.26	12.19	0.49	107

Fig. 2: Pollini di piante nettarifere africane. a) Piper umbellatum, b) Euphorbia sp., c) Cassia alata, d) Carica papaya, e) Bidens pilosa, f) Ageratum conyzoides.



La Rivista di Scienza dell'Alimentazione, anno 34 n. 4, 2005

presenza di polline di altre piante presenti nel miele per il cosiddetto inquinamento primario (polline che finisce nel nettare al momento della raccolta di questo). Dall'esame dei mieli emerge una elevata presenza di mieli classificabili come millefiori in cui si possono ritrovare le famiglie su indicate anche se la mancanza di atlanti non permettono il riconoscimento delle specie al microscopio ottico. I pollini delle piante mellifere appartenenti alle famiglie menzionate, ritenute più comuni secondo la tradizione locale, ed esaminati al microscopio elettronico a scansione sono riportati in Fig. 2. Tale studio ha evidenziato la necessità di realizzare schede tecniche relative alla flora mellifera africana con lo scopo di far conoscere le potenzialità della flora mellifera e così poter permettere di aumentare i tipi di mieli prodotti. Tali schede conterranno la documentazione iconografica, ottenuta al microscopio ottico ed elettronico a scansione, relativa ai pollini delle piante mellifere attualmente poco utilizzate. Test sono in corso su linee cellulari al fine di accertare l'attività farmacologica di miele, propoli e gelatina reale, che sulla base di risultati preliminari sembrano avere attività batteriostatica e antivirale. Obiettivo finale del progetto in corso sarà di realizzare più laboratori pilota nelle aree di Dschang e Yaoundè (Camerun), gestiti dai tecnici africani formati in Italia, e con la guida di tecnici Italiani sia per quanto riguarda la produzione di miele sia per la caratterizzazione nutrizionale. Si cercherà di migliorare il sistema di invasettamento e conservazione in modo da mantenerne invariate le caratteristiche biologiche. Queste attività potranno contribuire a migliorare l'apporto nutrizionale giornaliero di popolazioni delle aree rurali, agglomerare diverse unità familiari e nel tempo essere anche una fonte di reddito.

Ringraziamenti – Questo progetto è stato realizzato grazie al contributo della "Tavola Valdese opm" 2004.

Bibliografia

Accorti M., Persano Oddo L., Piazza M.G:, Sabatini A. G.– Schede di caratterizzazione delle principali qualità di miele italiano. Apicoltura, 1986, 2: 5-12.

Burdock G.A.,— Review of the biological properties and toxicity of bee propolis (propolis). Food Chem. Toxicol. 1998, 36: 347-363.

Canini A., Leonardi D., Ruggeri S., Carnovale E., Grilli Caiola M. – Intracellular localization of calcium, phosphorus and nitrogen in common bean seeds (Phaseolus vulgaris L. cv: Borlotto) by SEM, TEM, ESI and EELS techniques. Plant Biosystems 2001, 135: 123-132.

Coco F.L., Valentini c., Novelli V., Ceccori l.,— High performance liquid chromatographyic determination of 2-furaldehyde and 5-hydroxymethyl -2- furaldehyde in honey. J. Chromatogr. A 1996, 749: 95-102.

Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G.– Methods of melissopalonogy. Bee World, 1978, 59: 37-46.

Mbogning E., Damesse F., Canini A. - Un viaggio nell'apicoltura del Camerun Occidentale. Apitalia 2005, 9: 15-19.

Persano Oddo L., Piazza M.G., Sabatini A.G., Schede di caratterizzazione del miele di tiglio e del miele di melata di Metcalfa pruinosa. Apicoltura 1991, 7: 151-159.

Piana L. Miele di qualità: tecniche di produzione e lavorazione. In: Pinzauti M. (ed) Temi di apicoltura moderna, 1994, pp 210-223.

Piana L.– Le analisi del miele. L'ape nostra amica 1995, 5:1-7.

Pinta J. Y., Tchoumboue J., Donggock N.D., Zango P., Sitcheu G.— Some characteristics of melliferous plants of the west high land of Cameroon. Proceedings of the IX Annual Conference of Bioscence 2001 (in press).

Coesistenza tra colture tradizionali, biologiche e geneticamente modificate

Riassunto. 21 Accademie e Società scientifiche italiane hanno sottoscritto un Consensus Document che riassume i risultati della letteratura scientifica internazionale e delle prove sperimentali condotte sull'argomento e conclude che è possibile coltivare piante GM vicino a quelle convenzionali e biologiche ricorrendo alle normali pratiche agricole. Secondo gli studi effettuati nei principali Paesi Europei, sono sufficienti 25-40 metri di distanza tra campi di mais geneticamente modificato, tradizionale e biologico per mantenere un livello di mescolanza inferiore alla soglia dello 0,9% stabilita dalla normativa UE.

Summary. 21 Italian Academies and Scientific Societies have elaborated a Consensus Document which summarizes the results of the international scientific literature and of the experimental trials carried out on this topic and concluded that it is possible to cultivate GM plants near to the traditional and biological cultures, with the use normal agricultural practices.

According to the studies performed in the main European Countries distance of 25-40 metres between fields of mais genetically modified, traditionally and biologically cultivated is sufficient to maintain a level of mixture lower than 0,9% established by the UE legislation.

Introduzione

1

ii

li

ıi

a

of

of

Gli orientamenti della Commissione Europea in tema di agrobiotecnologie e la continua crescita delle superfici mondiali coltivate con piante geneticamente modificate ripropone anche in Italia il tema della coltivazione e di conseguenza della coesistenza tra coltivazioni tradizionali, biologiche e biotecnologiche.

Il dibattito apertosi in Italia in occasione dell'approvazione da parte del Consiglio dei Ministri prima, e successivamente del Parlamento di una legge sulla coesistenza, ha ancora una volta evidenziato il contrapporsi di posizioni che non tengono sufficientemente conto dei dati scientifici oggi disponibili. Sono ormai numerosi infatti gli studi condotti in diverse parti del mondo volti a valutare e a identificare le migliori metodologie finalizzate a garantire una reale e sostenibile coesistenza tra i diversi sistemi colturali.

Le Società Scientifiche di seguito elencate, in rappresentanza di circa 10.000 scienziati italiani, ritengono necessario focalizzare la propria attenzione sul tema della coesistenza al fine di offrire ai cittadini, agli agricoltori e ai legislatori uno strumento utile in vista della definizione di regole e modalità di coesistenza tra le colture tradizionali, quelle biologiche e quelle geneticamente modificate.

Le presenti Accademie e Società Scientifiche:

Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL

Accademia Nazionale di Agricoltura

ANBI - Associazione Nazionale dei Biotecnologi Italiani

ARNA - Associazione Ricercatori Nutrizione Alimenti

ASPA - Associazione Scientifica di Produzione Animale

FISV - Federazione Italiana Scienze della Vita

NFI - Nutrition Foundation of Italy

SIB - Società Italiana di Biochimica e Biologia Molecolare

SIC - Società Italiana di Chemioterapia

SICi - Società Italiana di Citologia

SIF - Società Italiana di Farmacologia

SIF -Società Italiana di Fisiologia

SIFV - Società Italiana di Fisiologia Vegetale SIGA - Società Italiana di Genetica Agraria SIMGBM - Società Italiana di Microbiologia

Generale e Biotecnologie Microbiche

SIMTREA - Società Italiana di Microbiologia Agro-alimentare e Ambientale SIPav- Società Italiana di Patologia Vegetale SISF - Società Italiana di Scienze Farmaceutiche

SISVet - Società Italiana delle Scienze Veterinarie

SITOX - Società Italiana di Tossicologia SIV - Società Italiana di Virologia

ritengono che prima di recensire le conoscenze scientifiche disponibili sul tema della coesistenza sia opportuno evidenziare alcuni punti chiave che dovrebbero essere alla base di un qua-

217

lunque dialogo fondato sull'analisi di dati scientifici. Nello specifico:

1. La conoscenza scientifica si basa su fatti, non è costituita da assoluti, ed è sempre in via di affinamento e alla ricerca di una migliore comprensione della realtà. La conoscenza pertanto non è statica e definitiva, ma è sempre migliorabile e perfettibile.

2. La ricerca andrebbe coltivata e valorizzata in modo tale che quanto fino a ora acquisito non vada perduto per effetto di visioni che rischiano di compromettere ciò che di buono essa ha già dato e potrebbe dare all'umanità¹.

3. La tecnologia nasce quando le conoscenze scientifiche acquisite diventano applicabili alla realtà. Ciò che decreta il successo di una tecnologia non è la sua "perfezione", bensì la sua capacità di rispondere ad alcune esigenze in modo più appropriato rispetto alle tecnologie in uso. Solo una valutazione che tenga conto del rapporto rischi/benefici può consentire un giudizio sereno su qualunque tecnologia.

4. È necessario, per esprimere giudizi ponderati, basarsi sull'analisi critica delle conoscenze disponibili.

Il documento raccoglie la normativa e le informazioni scientifiche disponibili pubblicate a livello nazionale e internazionale, al fine di verificare lo stato dell'arte e di ricavare indirizzi opportuni sul tema della coesistenza.

OGM e agricoltura²

Gli OGM, Organismi Geneticamente Modificati, sono organismi il cui DNA è stato modificato attraverso tecniche di "ingegneria genetica"3,4 e rappresentano uno dei prodotti più innovativi delle biotecnologie avanzate5. Nel campo agricolo queste tecniche sono usate per potenziare la risposta biologica delle specie coltivate in rapporto alle condizioni ambientali (per esempio la resistenza all'attacco di taluni patogeni e insetti, la tolleranza ad alcune classi di erbicidi, la resistenza a stress abiotici) o per modificare il loro contenuto nutrizionale (per esempio un più alto contenuto in pro-vitamina A⁶ o in ferro, o di altri nutrienti quali amminoacidi essenziali o acidi grassi) o per finalità sanitarie (per esempio la produzione di vaccini e farmaci in pianta).

L'utilizzo degli OGM in agricoltura nel mondo e in special modo in Europa è regolato da un quadro normativo che non ha eguali nel campo alimentare o ambientale con lo scopo di garantire, come sottolineato anche in un precedente Consensus Document sottoscritto dalle principali società scientifiche italiane⁷, l'immissione nell'ambiente o sul mercato di prodotti rispondenti ad elevati requisiti di sicurezza.

Aver usato la modifica diretta del DNA come sistema di miglioramento genetico, accompagnata da unacomplessaeaccuratanormativaperlavalutazione del rischio, può portaretaluniaritenerechele piante geneticamente modificate (PGM) rappresentino qualcosa di radicalmente diverso da ciò che nei secoli l'uomo ha sempre coltivato. Questa posizione appare difficilmente sostenibile, guardando alla storia dello sviluppo umano e del miglioramento geneticovegetale per selezione fatto dall'uomo. Infatti le tecniche di miglioramento genetico convenzionale apportano profonde modifiche ai genomi vegetali senza che se ne conoscano con precisione i dettagli molecolari. Le varietà oggi coltivate differiscono quindi profondamente, dal punto di vista genetico, da quelle del passato.

Nonostante le intense modificazioni genetiche apportate dal miglioramento tradizionale le specie si mantengono comunque ben distinte e distinguibili tra loro. In questo contesto le PGM non costituiscono un'eccezione. A riprova di ciò le varietà geneticamente modificate possiedono un comportamento di campo del tutto analogo a quello delle varietà sviluppate con metodi convenzionali⁸ e mantengono la capacità di incrociarsi e generare piante fertili. Per questo motivo è necessario valutare, caso per caso, il loro impatto sulle coltivazioni circostanti e definire regole per la coesistenza, coltura per coltura.

Cos'è la coesistenza

La coesistenza non riguarda problematiche di tipo ambientale o sanitario, poiché questi aspetti sono già considerati dalla Direttiva 2001/189 e dal Regolamento 1829/200310, garantendo che tutte le PGM e i prodotti da loro derivati autorizzati alla commercializzazione siano sicuri per l'uomo, per gli animali e per l'ambiente¹¹.

Il tema della coesistenza, pur essendo legato alla capacità fisiologica delle piante di incrociarsi (e quindi di scambiare materiale genetico) con piante della stessa specie o di specie affini, è un problema di natura economica. È necessario infatti garantire da un lato la possibilità per gli agricoltori di coltivare sia colture GM che convenzionali o biologiche garantendo dall'altro ai consumatori la possibilità di scegliere fra prodotti realmente diversi¹².

La possibilità della coesistenza dipende pertanto da tre fattori chiave: 1) tracciabilità, 2) etichettatura, 3) capacità degli agricoltori di fornire prodotti, di qualunque filiera, conformi agli obblighi di legge.

Questo documento intende verificare in quali condizioni e con quali accorgimenti sia possibile oggi per gli agricoltori scegliere di produrre colture GM, convenzionali o biologiche, fornendo prodotti conformi agli obblighi di legge.

Pratiche di coesistenza

el

to

e1

di

3-

le

7-

A

Э,

1-

1-

1-

ıa

1-

0

le

1-

ni

al

i-

le

e

VI

li

6-

el

0

te

1-

1-

i-

li

ti

e

le

7.-

er

Norme a garanzia della coesistenza esistono da molto prima dell'avvento delle PGM e riguardano ad esempio la purezza della semente certificata, particolari produzioni quali il grano duro da pasta o le pratiche di agricoltura biologica. Appare pertanto utile, prima di analizzare più in dettaglio quanto previsto per le PGM, visionare altri casi soggetti a norme di coesistenza e quali siano i principi fondanti alla loro base.

Grano e altre colture

In Italia è proibito produrre paste secche con farina di grano tenero. Tuttavia risulta possibile trovare una certa percentuale di grano tenero in quello duro e viceversa causata da contaminazione accidentale post raccolta. Di conseguenza gli addetti del settore si sono accordati fissando una soglia massima di grano tenero in duro del 3%. Nel 2001 un Decreto del Presidente della Repubblica ha ufficializzato tale soglia di tolleranza¹³.

Altre specie agrarie in taluni casi presentano specifiche soglie di tolleranza quali la colza ad alto contenuto di acido erucico (HEAR) o il mais waxy.

Colza HEAR

Essendo l'acido erucico un cardiotossico, la sua presenza nelle partite di olio di colza per uso alimentare viene tollerata solo se al di sotto del 2%. Una distanza di isolamento di 100 m tra coltivazioni di colza HEAR e colza alimentare consente comunque di mantenere il contenuto di acido erucico al di sotto dello 0,5%.

Mais waxy

Questa varietà di mais presenta un contenuto di amilopectine superiore al 99%, rispetto all'amido totale, rendendola particolarmente interessante per l'industria alimentare. Per questo il mais waxy gode di un premium price di circa il 9%. Tale premio è però subordinato a una purezza del prodotto finale almeno del 96% (4% di tolleranza).

Biologico

Il metodo di produzione biologico non consente l'uso di composti chimici o fertilizzanti di sintesi, inoltre il materiale di semina dovrebbe essere anch'esso certificato come biologico. Poiché tuttavia esistono limiti oggettivi al reperimento di materiale certificato, a volte risulta impossibile evitare che i trattamenti su coltivazioni limitrofe interessino anche campi biologici ed esistono problematiche agricole non gestibili con i metodi previsti dall'agricoltura biologica. Pertanto il Regolamento europeo¹⁴ prevede diverse deroghe spesso con durate temporali limitate e accompagnate da data di scadenza, generalmente finalizzate a ovviare a possibili periodi di indisponibilità di singoli ingredienti o mezzi di produzione.

OGM e coesistenza

Poiché agricoltura biologica e convenzionale coesistono ormai da molti anni e si dispone di consolidate norme di coesistenza¹⁵ che garantiscono una gestione efficace, risulta chiara la necessità di normare efficacemente anche l'ingresso nel nostro sistema agricolo di coltivazioni GM al fine di preservare da un lato le peculiarità e tipicità dell'agricoltura italiana, e dall'altro la libertà dell'agricoltore di poter adottare questa nuova tecnologia.

Prevedendo infatti un mercato con prezzi differenziati per i diversi prodotti (GM, conven-

zionali e biologici), il mancato rispetto degli obblighi di legge in termini di commistione accidentale tra colture può potenzialmente condurre a una perdita di reddito per gli agricoltori. Questo risulta vero sia nel caso in cui un agricoltore biologico o convenzionale si trovi costretto a etichettare un proprio prodotto come contenente OGM (ovvero laddove la presenza accidentale superi la soglia dello 0,9%), ma anche quando vi sia il deprezzamento di uno speciale prodotto transgenico che non raggiunga il grado di purezza richiesto.

Di vitale importanza risulta quindi essere un'efficace gestione della commistione accidentale tra colture geneticamente modificate e non, dovuta alla presenza di impurezze nelle sementi, all'impollinazione incrociata, a piante spontanee (provenienti soprattutto da precedenti colturali), o anche alle pratiche seguite per la raccolta, lo stoccaggio e il trasporto, e delle conseguenze economiche che possono derivarne.

Le norme di legge sugli OGM

Per tracciare efficaci misure di coesistenza risulta fondamentale conoscere il quadro normativo di riferimento, oltre al livello di commistione (soglia di tolleranza) consentito. Il testo normativo di riferimento è il Regolamento 1830/2003 e prevede l'etichettatura dei prodotti come "contenenti Organismi Geneticamente Modificati" qualora siano presenti in essi tracce di OGM in proporzione superiore allo 0,9%16. Tali soglie, sottolinea la Commissione Europea in una successiva Raccomandazione17,"sono applicabili indistintamente ai prodotti agricoli convenzionali e biologici" in assenza di precise norme che ne fissino di diverse per l'agricoltura biologica.

La Commissione ha inoltre tracciato, ricalcando quanto già visto per gli altri ambiti in cui è necessario garantire la coesistenza, i principi operativi cui dovrebbero ispirarsi le pratiche di coesistenza per gli OGM, e in particolare esse devono essere:

Trasparenti

È opportuno che le strategie nazionali e le migliori pratiche in materia di coesistenza siano elaborate in cooperazione con tutti i soggetti interessati e secondo criteri di trasparenza.

Basate su un fondamento scientifico

Le misure di gestione relative alla coesistenza dovranno rispecchiare i migliori risultati scientifici disponibili sulla probabilità e sulle fonti di commistione tra colture transgeniche e non transgeniche.

Basate sulle pratiche e sui metodi di separazione già collaudati

Le misure di gestione relative alla coesistenza devono fondarsi sulle pratiche e sui metodi di separazione già collaudati e tenere conto dell'esperienza acquisita in materia di movimentazione di prodotti agricoli di origine garantita e di metodi di produzione delle sementi.

Proporzionali

Le misure relative alla coesistenza devono rispondere a criteri di efficienza ed efficacia economica ed essere proporzionate. Occorre evitare che esse siano più rigide di quanto sufficiente a garantire un contenuto accidentale di OGM inferiore alle soglie di tolleranza fissate dalla normativa comunitaria. Ciò per evitare altresì di creare oneri non necessari a carico delle diverse filiere.

Specifiche

Le migliori pratiche in materia di coesistenza dovranno tener conto delle differenze tra le specie e varietà vegetali coltivate e i vari tipi di produzione (colture o sementi). Per garantire l'idoneità delle misure occorrerà tener conto anche delle differenze a livello regionale (condizioni climatiche, topografia, modelli produttivi, sistemi di rotazione, strutture aziendali, quota di colture GM in una data regione) che possono influenzare il grado di commistione tra colture GM e non GM.

Prevedere monitoraggio e valutazione

È necessario sottoporre a un monitoraggio e a una valutazione costanti le misure di gestione e gli strumenti adottati, in modo da verificarne l'efficacia e trarne le informazioni necessarie per migliorare le misure nel tempo.

Le conoscenze scientifiche

Alla luce delle raccomandazioni europee, appare chiaro come le norme di coesistenza possano essere scritte in modo efficace solo alla luce delle migliori conoscenze scientifiche disponibili in tema di coesistenza.

Da diversi anni sono in corso ricerche sia teoriche sia in campo che, utilizzando piante marcatrici o geneticamente modificate, consentono oggi di definire con precisione quali pratiche agricole e di gestione sono in grado di consentire la coesistenza nel contesto normativo e di biosicurezza europeo e italiano.

Mais

:n-

ati

lle

; e

'//-

di

31-

:a-

ı e

no

ia

Te

ıf-

di

ite

re

CO

n-

le

di

re

to

n-

ti-

li.

10

ra

e

1e

1e

ie

e.

za

la

S-

La coltura del mais riveste un ruolo preminente nell'agricoltura europea e italiana (in particolare padana) dove rappresenta la base alimentare per gli allevamenti zootecnici da cui provengono alcuni dei prodotti tipici più noti del nostro paese. Il mais rappresenta inoltre una delle colture storiche dell'innovazione biotecnologica. Per la concomitanza di questi due fattori è stato oggetto di un'intensa attività sperimentale in tema di coesistenza che ha interessato l'intera Europa continentale (Germania, Francia, Spagna, Italia) e gli Stati Uniti.

La fisiologia riproduttiva

Il mais si presenta come una specie allogama anemofila, ovvero utilizza la dispersione del polline da parte del vento quale metodo di riproduzione. Il polline di mais presenta caratteristiche tali (alto peso e bassa vitalità) da garantire una bassa dispersione nell'ambiente. Studi condotti tra gli anni '40 e '80 del secolo scorso hanno evidenziato come il polline di mais abbia una capacità fecondativa che si riduce drasticamente con la distanza, scendendo al di sotto dell'1% oltre i 20-25 metri¹⁸.

Gli studi condotti

Il tema della coesistenza è attualmente tema di indagine in tutto il mondo¹⁹, qui a titolo esemplificativo sono stati raccolti i principali studi svolti in Europa ed in particolare in Italia.

Francia. Lo studio (POECB) ha considerato campi di mais GM resistente agli insetti delle dimensioni superiori ai 2 ettari. I risultati raggiunti indicano che la mescolanza scende sotto lo 0,9% a circa 25 metri di distanza dal campo coltivato con PGM. I ricercatori hanno inoltre misurato l'aumento di mescolanza che può avvenire durante le fasi di lavorazione del prodotto concludendo che è possibile la gestione

sequenziale di partite OGM e convenzionali senza superare la soglia dello 0,9%²⁰.

Germania. Lo studio (InnoPlanta) è stato condotto su 30 località di 7 regioni (Land). È stata utilizzata una varietà transgenica resistente agli insetti. Sebbene la dimensione del campo coltivato con OGM variasse tra 1 e 20 ettari, lo studio ha rilevato che in ogni configurazione la percentuale di OGM al di fuori del campo scendeva al di sotto dello 0,9% a una distanza di circa 20 metri²¹.

Gran Bretagna. Uno studio di coesistenza (DEFRA) è stato collegato al progetto FSE (Farm Scale Evaluation²²), che aveva lo scopo di misurare l'effetto sulla biodiversità di alcune colture GM resistenti ad una particolare classe di erbicidi. Analisi di coesistenza sono state effettuate su 55 campi di dimensioni variabili (5 - 10 ha) su un arco di 3 anni. I risultati ottenuti hanno evidenziato una distanza di 24,4 metri come sufficiente a non superare la soglia dello 0,9%, sono invece richiesti 80 metri per il rispetto di una soglia dello 0,3%²³.

Spagna. La Spagna è l'unico stato europeo ad avere estese coltivazioni di mais geneticamente modificato ed è la nazione che vanta quindi la maggiore esperienza nelle problematiche inerenti la coesistenza. A tal fine è in corso da diversi anni un piano di monitoraggio nazionale (IRTA). Da quanto fino a ora osservato su campi sperimentali di 0,25 ettari emerge come entro 40 metri, nella direzione principale del vento, la presenza di OGM scenda al di sotto dello 0,9%. I ricercatori hanno verificato inoltre che la presenza di 4 file di mais convenzionale attorno al campo OGM (comunque necessario per una corretta gestione del carattere di resistenza agli insetti) sono sufficienti ad assicurare la coesistenza. Queste considerazioni valgono comunque per campi circostanti di dimensioni inferiori all'ettaro; per campi di dimensioni superiori, conclude lo studio, tali accorgimenti non risultano necessari poiché la concentrazione di OGM nel raccolto si diluisce al di sotto dello 0.9%24.

Svizzera. In una ricerca (Agroscope FAL) svolta in ambito svizzero e poi applicata all'intero territorio nazionale si è evidenziata la possibilità di scendere al di sotto dello 0,5% di pre-

zionali e biologici), il mancato rispetto degli obblighi di legge in termini di commistione accidentale tra colture può potenzialmente condurre a una perdita di reddito per gli agricoltori. Questo risulta vero sia nel caso in cui un agricoltore biologico o convenzionale si trovi costretto a etichettare un proprio prodotto come contenente OGM (ovvero laddove la presenza accidentale superi la soglia dello 0,9%), ma anche quando vi sia il deprezzamento di uno speciale prodotto transgenico che non raggiunga il grado di purezza richiesto.

Di vitale importanza risulta quindi essere un'efficace gestione della commistione accidentale tra colture geneticamente modificate e non, dovuta alla presenza di impurezze nelle sementi, all'impollinazione incrociata, a piante spontanee (provenienti soprattutto da precedenti colturali), o anche alle pratiche seguite per la raccolta, lo stoccaggio e il trasporto, e delle conseguenze economiche che possono derivarne.

Le norme di legge sugli OGM

Per tracciare efficaci misure di coesistenza risulta fondamentale conoscere il quadro normativo di riferimento, oltre al livello di commistione (soglia di tolleranza) consentito. Il testo normativo di riferimento è il Regolamento 1830/2003 e prevede l'etichettatura dei prodotti come "contenenti Organismi Geneticamente Modificati" qualora siano presenti in essi tracce di OGM in proporzione superiore allo 0,9%16. Tali soglie, sottolinea la Commissione Europea in una successiva Raccomandazione17, "sono applicabili indistintamente ai prodotti agricoli convenzionali e biologici" in assenza di precise norme che ne fissino di diverse per l'agricoltura biologica.

La Commissione ha inoltre tracciato, ricalcando quanto già visto per gli altri ambiti in cui è necessario garantire la coesistenza, i principi operativi cui dovrebbero ispirarsi le pratiche di coesistenza per gli OGM, e in particolare esse devono essere:

Trasparenti

È opportuno che le strategie nazionali e le migliori pratiche in materia di coesistenza siano elaborate in cooperazione con tutti i soggetti interessati e secondo criteri di trasparenza. Basate su un fondamento scientifico

Le misure di gestione relative alla coesistenza dovranno rispecchiare i migliori risultati scientifici disponibili sulla probabilità e sulle fonti di commistione tra colture transgeniche e non transgeniche.

Basate sulle pratiche e sui metodi di separazione già collaudati

Le misure di gestione relative alla coesistenza devono fondarsi sulle pratiche e sui metodi di separazione già collaudati e tenere conto dell'esperienza acquisita in materia di movimentazione di prodotti agricoli di origine garantita e di metodi di produzione delle sementi.

Proporzionali

Le misure relative alla coesistenza devono rispondere a criteri di efficienza ed efficacia economica ed essere proporzionate. Occorre evitare che esse siano più rigide di quanto sufficiente a garantire un contenuto accidentale di OGM inferiore alle soglie di tolleranza fissate dalla normativa comunitaria. Ciò per evitare altresì di creare oneri non necessari a carico delle diverse filiere.

Specifiche

Le migliori pratiche in materia di coesistenza dovranno tener conto delle differenze tra le specie e varietà vegetali coltivate e i vari tipi di produzione (colture o sementi). Per garantire l'idoneità delle misure occorrerà tener conto anche delle differenze a livello regionale (condizioni climatiche, topografia, modelli produttivi, sistemi di rotazione, strutture aziendali, quota di colture GM in una data regione) che possono influenzare il grado di commistione tra colture GM e non GM.

Prevedere monitoraggio e valutazione

È necessario sottoporre a un monitoraggio e a una valutazione costanti le misure di gestione e gli strumenti adottati, in modo da verificarne l'efficacia e trarne le informazioni necessarie per migliorare le misure nel tempo.

Le conoscenze scientifiche

Alla luce delle raccomandazioni europee, appare chiaro come le norme di coesistenza possano essere scritte in modo efficace solo alla luce delle migliori conoscenze scientifiche disponibili in tema di coesistenza.

Da diversi anni sono in corso ricerche sia teoriche sia in campo che, utilizzando piante marcatrici o geneticamente modificate, consentono oggi di definire con precisione quali pratiche agricole e di gestione sono in grado di consentire la coesistenza nel contesto normativo e di biosicurezza europeo e italiano.

Mais

La coltura del mais riveste un ruolo preminente nell'agricoltura europea e italiana (in particolare padana) dove rappresenta la base alimentare per gli allevamenti zootecnici da cui provengono alcuni dei prodotti tipici più noti del nostro paese. Il mais rappresenta inoltre una delle colture storiche dell'innovazione biotecnologica. Per la concomitanza di questi due fattori è stato oggetto di un'intensa attività sperimentale in tema di coesistenza che ha interessato l'intera Europa continentale (Germania, Francia, Spagna, Italia) e gli Stati Uniti.

La fisiologia riproduttiva

Il mais si presenta come una specie allogama anemofila, ovvero utilizza la dispersione del polline da parte del vento quale metodo di riproduzione. Il polline di mais presenta caratteristiche tali (alto peso e bassa vitalità) da garantire una bassa dispersione nell'ambiente. Studi condotti tra gli anni '40 e '80 del secolo scorso hanno evidenziato come il polline di mais abbia una capacità fecondativa che si riduce drasticamente con la distanza, scendendo al di sotto dell'1% oltre i 20-25 metri¹⁸.

Gli studi condotti

e

i

e

0

i,

e

a

e

le

le

ie

e.

za

1a

Il tema della coesistenza è attualmente tema di indagine in tutto il mondo¹⁹, qui a titolo esemplificativo sono stati raccolti i principali studi svolti in Europa ed in particolare in Italia.

Francia. Lo studio (POECB) ha considerato campi di mais GM resistente agli insetti delle dimensioni superiori ai 2 ettari. I risultati raggiunti indicano che la mescolanza scende sotto lo 0,9% a circa 25 metri di distanza dal campo coltivato con PGM. I ricercatori hanno inoltre misurato l'aumento di mescolanza che può avvenire durante le fasi di lavorazione del prodotto concludendo che è possibile la gestione

sequenziale di partite OGM e convenzionali senza superare la soglia dello 0,9%²⁰.

Germania. Lo studio (InnoPlanta) è stato condotto su 30 località di 7 regioni (Land). È stata utilizzata una varietà transgenica resistente agli insetti. Sebbene la dimensione del campo coltivato con OGM variasse tra 1 e 20 ettari, lo studio ha rilevato che in ogni configurazione la percentuale di OGM al di fuori del campo scendeva al di sotto dello 0,9% a una distanza di circa 20 metri²¹.

Gran Bretagna. Uno studio di coesistenza (DEFRA) è stato collegato al progetto FSE (Farm Scale Evaluation²²), che aveva lo scopo di misurare l'effetto sulla biodiversità di alcune colture GM resistenti ad una particolare classe di erbicidi. Analisi di coesistenza sono state effettuate su 55 campi di dimensioni variabili (5 - 10 ha) su un arco di 3 anni. I risultati ottenuti hanno evidenziato una distanza di 24,4 metri come sufficiente a non superare la soglia dello 0,9%, sono invece richiesti 80 metri per il rispetto di una soglia dello 0,3%²³.

Spagna. La Spagna è l'unico stato europeo ad avere estese coltivazioni di mais geneticamente modificato ed è la nazione che vanta quindi la maggiore esperienza nelle problematiche inerenti la coesistenza. A tal fine è in corso da diversi anni un piano di monitoraggio nazionale (IRTA). Da quanto fino a ora osservato su campi sperimentali di 0,25 ettari emerge come entro 40 metri, nella direzione principale del vento, la presenza di OGM scenda al di sotto dello 0,9%. I ricercatori hanno verificato inoltre che la presenza di 4 file di mais convenzionale attorno al campo OGM (comunque necessario per una corretta gestione del carattere di resistenza agli insetti) sono sufficienti ad assicurare la coesistenza. Queste considerazioni valgono comunque per campi circostanti di dimensioni inferiori all'ettaro; per campi di dimensioni superiori, conclude lo studio, tali accorgimenti non risultano necessari poiché la concentrazione di OGM nel raccolto si diluisce al di sotto dello 0,9%24.

Svizzera. In una ricerca (Agroscope FAL) svolta in ambito svizzero e poi applicata all'intero territorio nazionale si è evidenziata la possibilità di scendere al di sotto dello 0,5% di pre-

221

senza accidentale di OGM a 50 metri e dello 0,9% già a 25 metri. Dalle proiezioni prodotte risulta inoltre come, anche imponendo una distanza di isolamento di 100 metri, 4 volte maggiore di quella richiesta per il rispetto della soglia Ue, più del 90% del territorio svizzero non presenti problematiche di coesistenza²⁵.

Italia. Sono attualmente tre gli studi svolti in Italia per misurare i parametri di coesistenza. Lo studio condotto dal CINSA su commissione di COOP-Italia ha riguardato 2 località, una in Emilia-Romagna e una in Toscana. I ricercatori, non potendo usare varietà GM, hanno utilizzato varietà convenzionali con cariosside colorata con funzione di tracciante. Nella prima località utilizzando 300 piante a cariosside colorata (circa 40 mg) i ricercatori hanno rilevato la presenza del tracciante fino ad una distanza massima di 25 metri. Nel secondo caso, utilizzando un'area emettitrice di 20 mg, i ricercatori sono stati in grado di rilevare il tracciante fino ad una distanza di 5 metri. Lo studio ha inoltre verificato che seminando in un campo di mais giallo un 20% di mais colorato, la presenza di cariossidi colorate nel prodotto scende all'1,2%, mentre in presenza di una commistione del 2% a livello di sementi, nei prodotti questa scende allo 0,13%.

Un secondo studio, commissionato da CNR e Ministero dell'Ambiente, ha considerato una località in cui isole di mais sono state piantate a distanze predefinite separate da terreno non col-

tivato (per misurare la massima distanza percorribile dal polline mantenendo la capacità di fecondare), riscontrando una presenza del tracciante inferiore all'1% a 40 metri e lo zero tecnico ad 80²⁶.

Un terzo studio, condotto nel 2005 con mais tradizionale colorato e coordinato dal C.R.A. di Bergamo e dal Parco Tecnologico Padano, ha coinvolto la filiera produttiva mais (APSO-CLO, CEDAB). Nella ricerca sono stati considerati quattro schemi sperimentali suddivisi in sette località della Lombardia per un totale di 40 ettari e, accanto al flusso genico in condizioni ottimali, è stata valutata l'efficacia relativa di diversi sistemi di contenimento (zone buffer, spazi aperti di separazione, sfasatura di fioritura). I risultati ottenuti hanno indicato come in condizioni ottimali per il flusso genico si scenda al di sotto dello 0,9% ad una distanza media di 17,5 metri, lo 0,5% a 30 metri, mentre non si è raggiunto lo 0,1% (distanza massima testata 120 metri). Nel caso peggiore registrato si è sceso, nel lato sottovento, al di sotto dello 0,9% a 29 metri. I ricercatori hanno inoltre rilevato che l'uso di zone buffer di 15 metri consentirebbe di mantenere nel campo ricevente il flusso genico al di sotto dello 0,9%. Sfasature di fioritura superiori ai 3 giorni contribuiscono inoltre ad una sensibile riduzione del flusso genico. Meno efficaci gli spazi aperti tra le colture.

I risultati di questi studi sono sintetizzati nella tabella che segue:

Nazione	Varietà usata	Dimensioni campo (ha)	Soglia ricercata (%)	Distanza (m)
Germania	OGM - Bt	1-20	0,9	20
Francia	OGM - Bt	>2	0,9	20
Spagna	OGM - Bt	0,25	0,9	40
Svizzera	OGM - Bt	1	0,5/0,9	50/25
Inghilterra	OGM - HT	5-10	0,3/0,9	80/24,4
Italia	Adonis Blu/8515	0,002/0,004	0	25/5
Italia	OGM - Bt	0,006	0/1	80/40
Italia	B73xMo17 Purple	0,01-2,60	0,1/0,5/0,9/5	>120/30/17,5/2

Questi dati risultano in linea con i modelli statistici fino a ora sviluppati²⁷ e con lo studio recentemente presentato dal JRC Europeo²⁸.

Altri dati sono disponibili anche per colture diverse dal mais. Essendo comunque queste o non interessate dall'innovazione biotecnologica o di scarsa importanza per l'agricoltura nazionale o di non rilevanza per il tema della coesistenza, in questa sede ci si limiterà a indicare in sintesi i dati ad oggi disponibili.

Colza

La colza presenta un fiore ricco di nettare che favorisce la diffusione del polline da parte degli insetti. Per questo motivo si presenta come la coltura più difficile da gestire in termini di coesistenza. Gli studi e le simulazioni svolte²⁹ indicano che la presenza accidentale di OGM scende sotto lo 0,9% a circa 25 metri, mentre a 50 si attesta tra lo 0,2 e lo 0,7%. Anche utilizzando varietà estremamente ricettive, una distanza di 100 metri contiene la presenza accidentale entro lo 0,55%.

Bietola

1

Э

ti

La bietola non genera problemi di flusso genico in quanto, a fini commerciali, viene utilizzata la radice e la raccolta avviene prima della fioritura. Tuttavia è necessario tenere conto di limitati fenomeni di pre-fioritura delle piante che risultano un serio problema per la bieticoltura e vengono già oggi monitorate con attenzione^{28, 30}.

Patata

La coltivazione non presenta problematiche particolari in quanto la propagazione avviene per tuberi. Già oggi, con le attuali pratiche agricole, è possibile comunque contenere la presenza accidentale al di sotto dello 0,3%³¹.

Soia

La coltivazione non presenta problematiche di flusso genico in quanto l'autofecondazione supera il 99%³². Inoltre, la mobilità del polline è minima: il tasso di impollinazione incrociata è dello 0,4% a 1 metro e scende allo 0,03% a 5 metri³³.

Propagazione della mescolanza lungo la filiera

Accanto a quanto fino a ora discusso, per consentire una reale coesistenza, risulta necessario garantire che la mescolanza non superi la soglia dello 0,9% richiesta per i prodotti non-OGM durante le fasi di lavorazione o a causa della presenza di contaminazioni nella semente. A tal riguardo il Consiglio Scientifico Europeo per le Piante, organismo dell'Unione europea, ha stimato le possibili mescolanze nei diversi processi di produzione per le varie colture. La sintesi³⁴ è qui riportata:

Fonti di "contaminazione"	Colza (completamente fertile)	Mais	Barbabietola da zucchero
Semi	0,3%	0,3%	0,5%
Semina	0%	0%	0%
Coltivazione	0%	0%	0%
Impollinazione da campi OGM	0,2%	0,2%	0%
Spontanee (anno precedente)	0,2%	0%	0,05%
Raccolto	0,01%	0,01%	0,01%
Trasporto	0,05%	0,01%	0,01%
Conservazione	0,05%	0,05%	0,1%
% finale	0,81%	0,57%	0,67%

Considerazioni conclusive

Sulla base delle esperienze accumulate e dei risultati degli studi ad hoc precedentemente illustrati risulta possibile affermare che:

- Le piante transgeniche non differiscono dalle varietà convenzionali nel loro comportamento in campo, eccetto per la caratteristica desiderata con modifica.
- I criteri che stanno alla base dei piani di coesistenza delle varietà convenzionali sono razionali e possono costituire il modello per stabilire analoghi criteri per le varietà transgeniche.
- Sono già oggi disponibili,per le principali colture,pratiche agricole che consentono di rispettare la soglia dello 0,9% per i prodotti non-OGM imposta dal Regolamento Europeo 1830/2003.
- Tali pratiche, correttamente predisposte, non comportano significativi aumenti dei costi di gestione e sono adattabili al contesto agrario italiano.
- Anche se le osservazioni fin qui raccolte indicano un'omogeneità di comportamento

delle colture nei diversi ambienti analizzati, appare opportuno seguire un approccio che tenga conto anche delle caratteristiche pedoclimatiche e ambientali del territorio, per ottimizzare l'efficacia delle azioni intraprese e proporzionarle in modo tale da non gravare gli agricoltori di oneri superiori a quelli necessari.

• La ricerca in campo e i modelli statistici indicano che nel caso del mais, una distanza adeguata (di 25 - 40 metri) tra campi di mais geneticamente modificato e convenzionale è sufficiente al fine di mantenere il livello di impollinazione incrociata sotto la soglia dello 0,9% sancita dalla Ue ai fini della dichiarazione "non-OGM".

La coesistenza tra i diversi sistemi agricoli è pertanto possibile rispettando i criteri indicati dalla Raccomandazione europea: trasparenza, scientificità, proporzionalità e specificità, e promuovendo azioni di monitoraggio e gestione delle pratiche di coesistenza adottate.

Bibliografia

- ¹ Armi acciaio e malattie Diamond, J. (1997) Armi, Acciaio e malattie Ed. Einaudi
- ² Per una trattazione introduttiva sugli OGM in agricoltura si rimanda al documento: Consiglio Scientifico per le Biotecnologie in Agricoltura. Regione Lombardia
- ³ Direttiva 2001/18 sull'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati
- ⁴ Suslow TV et al. (2002) Biotechnology Provides New Tools for Plant Breeding. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. V. sito anrcatalog. ucdavis.edu per un compendio sulle principali tecniche di ingegneria genetica
- ⁵ Per una trattazione più precisa degli OGM si rinvia al documento "OGM in agricoltura: le risposte alle domande più frequenti", Consiglio Scientifico per le biotecnologie in Agricoltura della Regione Lombardia, Quaderni della Ricerca N. 38, Luglio 2004
- ⁶ Paine JA, 2005. Improving the nutritional value of Golden Rice through increased provitamin A content. Nature Biotechnology 23, 482 487
- ⁷ Sicurezza Alimentare e OGM. 2004. Consensus document sul tema degli OGM elaborato da 19 Società scientifiche italiane, tra cui l'ANBI, le quali rappresentano complessivamente più di 10.000 ricercatori
- ⁸ Crawley MJ, 2001. Biotechnology: Transgenic crops in natural habitats. Nature 409, 682 - 683
- 9 DIRETTIVA 2001/18/CE DEL PARLA-MENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 marzo 2001 sull'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati e che abroga la direttiva 90/220/CEE del Consiglio
- ¹⁰ REGOLAMENTO (CE) N. 1829/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 22 settembre 2003 relativo agli alimenti e ai mangimi geneticamente modificati
 - 11 Cfr. nota 6
- ¹² COMMISSION RECOMMENDATION of 23 July 2003 on guidelines for the development of national strategies and best practices to

- ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming
 - 13 DPDR n. 187 del 9.2.2001. Art. 6, comma 5
- ¹⁴ Regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991, relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari
- ¹⁵ Cfr. Regolamento (CEE) n. 2092/91 del Consiglio, del 24 giugno 1991, relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari
- ¹⁶ REGOLAMENTO (CE) N. 1830/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 22 settembre 2003 concernente la tracciabilità e l'etichettatura di organismi geneticamente modificati e la tracciabilità di alimenti e mangimi ottenuti da organismi geneticamente modificati, nonché recante modifica della direttiva 2001/18/CE
- ¹⁷ COMMISSION RECOMMENDATION of 23 July 2003 on guidelines for the development of national strategies and best practices to ensure the co-existence of genetically modified crops with conventional and organic farming (2.2.3)
- ¹⁸ Bateman AJ, 1947. Contamination of seed crops. II. Wind pollination. Heredity I: 235-46
- ¹⁹ Ma BL, Subedi KD, Reid LM (2004) Extent of Cross-Fertilization in Maize by Pollen from Neighboring Transgenic Hybrids. Crop Science 44: 1109-1112.
- ²⁰ POECB, 2004. Operational Programme for Evaluation of Biotechnology Crops.
- ²¹ InnoPlanta, 2004. Erkenntnisse aus dem Erprobungsanbau 2004 -Koexistenz von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais. InnoPlanta e.V. Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde, Gatersleben, 6 S. Zugang
- ²² Farm Scale Evaluation (2003-2005) http://www.defra.gov. uk/environment/gm/fse/
- ²³ Henry C et al. (2003) Farm scale evaluations of GM crops: monitoring gene flow from GM crops to non-GM equivalent crops in the vicinity. Part I: Forage Maize. http://www.genfood.at/download/DEFRA_2003_geneflow_maize.pdf

²⁴ IRTA, 2004

²⁵ Agroscope FAL, 2005. Koexistenz einer Landwirtschaft mit und Gentechnik

²⁶ Sorlini C. et al., 2004. Biodiversità e organismi geneticamente modificati. Ministero Ambiente. CNR. COOP Italia. 2004. OGM: la ricerca "sul campo"

²⁷ Klein E. K., Lavigne C., Foueillassar X., Gouyon P-H., Laredo C. 2003 Corn pollen dispersal: quasi-mechanistic models and field experiments. Ecol Monographs 73: 131-150

²⁸ A Messean, F Angevin, M Gomez-Barbero, K Menrad, E Rodriguez-Cerezo (2006) New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European agricolture (IPTS – JRC).

²⁹ AK Bock, K Lheureux, M Libeau-Dulos, H Nilsagård, E Rodriguez-Cerezo (2002) Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture (IPTS - JRC); Ingram, J. 2000. Report on the separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. MAFF Project no. RO0123. Accessed 7/8/2002 at; C Norris and J Sweet (2002) Oilseed Rape and Gene-flow, NIAB; Ellstrand N.C., Prentice H.C. & Hancock J.F. (1999) Gene flow and introgression from domesticated plants into their wild relatives. Annual Review of Ecology &

Systematics 30 pp 539 -563; ACRE (2002) Background Paper Gene Flow From Genetically Modified Crops

30 http://www.agrimodena.it/bietola/avviso.htm. Ingram, J. (2000). Report on the separation distances required to ensure cross-pollination is below specified limits in non-seed crops of sugar beet, maize and oilseed rape. MAFF Project no. RO0123. Accessed 7/8/2002 at; MAFF (2001) Background Note On Separation Distances; Ellstrand N.C., Prentice H.C. & Hancock J.F. (1999) Gene flow and introgression from domesticated plants into their wild relatives. Annual Review of Ecology & Systematics 30 pp 539 – 563; ACRE (2002) Background Paper Gene Flow From Genetically Modified Crops

³¹ ACRE (2002) Background Paper Gene Flow From Genetically Modified Crops; AK Bock, K Lheureux, M Libeau-Dulos, H Nilsagård, E Rodriguez-Cerezo (2002) Scenarios for co-existence of genetically modified, conventional and organic crops in European agriculture (IPTS - JRC)

32 v. sito aphis.usdagov/brs/soybean

³³ Ray JD, Kilen TC, Abel CA, Paris RL (2003) Soybean natural cross-pollination rates under field conditions. Environ Biosafety Res. 2:133-8

34 v.sito europ.eu.int/comm/food/fs/sc/scp/ out93_gmo_en.pdf

a cura di: Renzo Pellati

Problema Celiachia

La celiachia, intesa nei decenni scorsi come semplice fenomeno d'intolleranza intestinale al glutine, si è rivelata una sindrome complessa che coinvolge numerosi organi ed apparati con possibilità di indurre patologie preoccupanti (tiroiditi, diabete di tipo 1, anemia sideropenica, neuropatie periferiche, depressione, infertilità).

Per fare il punto sulla situazione l'ADI (Ass. Italiana di Dietetica) ha costituito un gruppo di studio ad hoc e, nell'XI Convegno che si è svolto a Perugia, la presidente Maria Antonia Fusco ha presentato la monografia "Celiachia tra nutrizione e dintorni" (Editrice BIS- Blu International Studio) che rappresenta un testo aggiornato sull'argomento.

E' ormai accertato la componente genetica della malattia: sono compromessi i geni del complesso HLA II che hanno la funzione di riconoscere le molecole estranee all'organismo. Quando i geni suddetti condizionano una non corretta presentazione della gliadina ai linfociti T, questi ultimi scatenano un'alterata risposta immunologica di tipo auto aggressivo. In altre parole, i linfociti T "gliadina specifici DQ 2" producono delle citochine responsabili delle lesioni intestinali quali l'ipertrofia delle cripte e l'atrofia dei villi.

Il meccanismo geneticamente compromesso prende avvio dalla zonulina, una piccola proteina (47 K dalton) liberata dalla mucosa intestinale del paziente celiaco che favorisce la permeabilità intestinale: modifica i legami (tiht junction) che tengono uniti gli enterociti, per cui le prolamine presenti nel glutine raggiungono la sottomucosa.

Com'è noto, il glutine è costituito da diverse entità tra loro differenziate per struttura e composizione aminoacidica (gliadina, glutenina).

Di particolare significato è la gliadina, una prolamina in cui si distinguono 4 sottofrazioni elettroforetiche di diverso peso molecolare: alfa, beta, gamma, omega. L'alfa gliadina presenta due sequenze di tetrapeptidi (1-30 e 31-55) tossiche in vitro e assenti in cereali quali mais e riso.

Anche le prolamine contenute in cereali tassonomicamente affini al frumento quali orzo e segale rispettivamente definite ordelina e secalina risultano tossiche per l'intestino dei celiaci. Il divieto riguarda anche il grano saraceno, il farro, il triticale e il sorgo. L'avena è sconsigliata perché può essere contaminata dal glutine del grano proveniente dalle lavorazioni industriali.

I frammenti dei peptidi tossici, una volta penetrati nella sottomuocsa vengono a contatto con l'enzima transglutaminasi che li rende più affini a determinati recettori che generano la risposta immunitaria.

E' da sottolineare come, nell'intolleranza al glutine, tutti gli anticorpi prodotti sono della classe IgA, a differenza di quanto avviene nelle allergie in cui gli anticorpi appartengono invece alla classe IgE.

Per confermare un sospetto di intolleranza al glutine è necessario ricorrere ad alcuni test di laboratorio. Il primo test utilizzato in clinica è stato il dosaggio degli anticorpi antigliadina (AGA = anticorpi di classe A e di classe G). Successivamente sono stati messi a punto test più specifici: ricerca degli anticorpi anti-endomisio (una componente tissutale presente nel muscolo liscio dei soggetti con celiachia in fase attiva) e dosaggio degli anticorpi anti-transglutaminasi per via immunoenzimatica (ELISA) nel siero dei celiaci. Per avere una prova inequivocabile della malattia celiaca si ritiene però necessario eseguire una biopsia della mucosa intestinale per via endoscopica e verificare l'appiattimento della mucosa intestinale (atrofia dei villi) con iperplasia delle cripte.

Oggi è stato individuato (Stefano De Virgiliis-Università di Cagliari)un nuovo anticorpo diretto contro l'actina (componente essenziale del citoscheletro). La sua determina-

zione potrà costituire un'alternativa alla biopsia intestinale.

Un altro test messo a punto dall'Università di Trieste (Tarcisio Not-Istituto Burlo Garofalo) basato sempre sulla ricerca degli anticorpi antitransglutaminasi, però potrà essere effettuato semplicemente su una goccia di sangue. Di conseguenza potrà dare una risposta in minuti al medico di Medicina Generale.

Grazie a questi nuovi studi si è scoperto che la celiachia è molto più diffusa di quanto si immaginasse: nei 1990 si riteneva che in Italia vi fosse un caso di malattia celiaca ogni 1000 abitanti. Lo screening del 94 fece rilevare che ve ne era invece 1: 200. Oggi sappiamo che la prevalenza è di 1:100 -150 abitanti. Secondo l'Associazione Italiana Celiachia oggi in Italia ci sono all'incirca 400.000 celiaci, dei quali però solamente 55.000 sono attualmente diagnosticati. Prima dell'introduzione della dieta priva di glutine, la mortalità per celiachia era pari al 10-30 %. Oggi è scesa allo 0,4 %.

Prevenzione tumori

Presso l'Istituto Nazionale dei tumori di Milano sono stati condotti diversi studi sui rapporti tra alimentazione e tumore, in particolare quello del seno. Gli studi hanno portato alla messa a punto di una dieta, sia per ridurre il rischio di carcinoma, che di recidiva.

La dieta alimentare definita "Dieta Diana" riportata dal mensile "Doctor - Novembre 2005 " da Anna Villarini (ricercatrice presso il suddetto Istituto) si rifà alla dieta mediterranea povera e a ricette macrobiotiche). Raccomanda un consumo di carne, formaggio, uova, una volta la settimana e di pesce due volte la settimana, più verdure che frutta di stagione, oltre a legumi, cereali integrali (orzo, farro, grano saraceno, riso) che danno un maggior senso di sazietà e favoriscono un'assimilazione lenta e graduale degli zuccheri. Sono compresi cibi meno tradizionali come il tofu, il seitan, il miso, le alghe, i fiocchi d'avena e il fagiolo di soia. Lo zucchero è sostituito dal succo di mela, uvetta secca e malto, e il latte di mucca con latte di soia o di riso. Sono sconsigliati i prodotti da forno preparati con farina 00.

Franco Berrino (direttore del suddetto Istituto) sostiene che la riduzione del consumo di carboidrati rapidamente assimilabili e di grassi saturi a favore del consumo di carboidrati complessi e grassi insaturi può contribuire a ridurre i fattori di rischio ormonali e metabolici per il carcinoma della mammella. Un obiettivo che viene raggiunto scegliendo cibi che tengono bassi i livelli di insulina nel sangue e che non innescano un meccanismo di resistenza insulinica. Una produzione troppo elevata di questo ormone favorisce la sintesi degli estrogeni e degli androgeni (testosterone in particolare), l'espressione dei recettori di alcuni fattori di crescita come l'insulin-like growth factor-1 (IGF-1) e l'inibizione della sintesi epatica delle globuline SHBG che legano gli ormoni sessuali.

La dieta Diana viene adottata in alcuni trial attualmente in corso che prevedono tre bracci di 40 donne randomizzate in cui il primo gruppo segue la suddetta dieta per 6 mesi, il secondo segue una dieta caratterizzata da un ridotto apporto proteico (8 % dell'energia totale), il terzo non segue nessuna dieta per 6 mesi e nei 6 mesi successivi una dieta ipoproteica. Le donne arruolate (oltre ai controlli clinici) devono essere disponibili a pranzare alla mensa dell'Istituto Nazionale tumori tutti i giorni lavorativi e osservare anche a casa la dieta prescritta. Saranno senz'altro interessanti i risultati che scaturiranno da questi studi.

Resveratrolo: nuove ricerche

La letteratura dimostra interesse per il resveratrolo, un polifenolo di origine vegetale evolutosi nelle piante come agente di difesa nei confronti delle infezioni da parte dei microrganismi patogeni: si trova principalmente nell'uva rossa, nelle noccioline americane, nei pinoli.

Negli anni '90 il resveratrolo si portò all'attenzione del mondo scientifico perché fu ritenuto responsabile della bassa incidenza di malattie cardiache nella popolazione francese che consuma vino rosso e pratica una dieta ricca di grassi (il famoso "paradosso francese"). Il resveratrolo è risultato essere una sostanza dotata di attività antiossidante, antinfiammatoria e anticoagulante, ed è anche stato dimostrato l'effetto antiaggregante piastrinico attraverso l'individuazione nel vino di antagonisti del PAF (Platelet Activating Factor). Studi recenti invece hanno dimostrato che il resveratrolo può essere un valido supporto per migliorare l'efficienza del sistema immunitario, più in generale può proteggere dall'attacco degli agenti patogeni, in particolare quelli di origine infettiva.

La sua attività antivirale pare ascrivibile non tanto a meccanismi antiossidanti, ma piuttosto all'inibizione di alcune proteine chinasiche (pkC, p38) che svolgono un ruolo chiave nel ciclo di replicazione dei virus.

L'impiego del resveratrolo, dunque, si esplica sul piano biologico con l'inibizione della replicazione virale e sul piano clinico con il contributo alla progressiva risoluzione dello stato influenzale.

Il fatto che il suo meccanismo d'azione si basi sull'inibizione di una funzione della cellula ospite infetta piuttosto che sull'azione diretta su elementi strutturali virali fa sì che l'efficacia del resveratrolo non sia limitata a uno specifico ceppo virale e quindi non sia limitata a una sola specifica forma di influenza. A riprova di ciò, questa sostanza ha dimostrato un'attività antivirale nei confronti della replicazione del virus influenzale di tipo A e dei virus erpetici Herpes simplex e Citomegalovirus. Appare inoltre efficace nel potenziare il trattamento antivirale dell'infezione da HIV. Recentemente la scoperta di alti livelli di resveratrolo nelle radici dell'erba

medicinale "Polygonum cuspidatum "ha aperto la possibilità di utilizzare questo pincipio attivo per potenziare la resistenza immunologica del paziente nel campo delle infezioni respiratorie.

Magnesio e diabete

Il magnesio è immagazzinato prevalentemente dal tessuto osseo e svolge un'elevata quantità di reazioni enzimatiche relative al metabolismo energetico e alla sintesi degli acidi nucleici soprattutto all'interno delle cellule. Lo ione agisce come neuromodulatore della trasmissione nervosa, comportandosi da freno agli impulsi nervosi soprattutto grazie alla sua azione calcio-antagonista.

Come neuromodulatore della trasmissione nervosa, il magnesio contribuisce a correggere le alterazioni a carico dei neurotrasmettitori coinvolti nell'attacco cefalgico (dopamina, serotonina,noradrenalina), rilassa il tono vasale e, grazie all'azione calcio-antagonista, contrasta in modo diretto l'emicrania emiplegica familiare.

Recenti studi hanno stimato che una percentuale compresa tra il 25 e il 39 % dei pazienti diabetici ha basse concentrazioni di magnesio rispetto ai controlli sani, e ciò potrebbe dipendere da una maggior escrezione urinaria indotta da iperglicemia e diuresi osmotica. Studi in vivo e in vitro hanno dimostrato che l'insulina modula il passaggio del magnesio dal compartimento extracellulare a quello intracellulare.

Mario Barbagallo (Istituto di Medicina Interna e Geriatria – Università di Palermo) ricorda su "Molecular Aspect of Medicine" che minore è la concentrazione di Mg ++, maggiore è la quantità di insulina necessaria per metabolizzare la stessa quantità di glucosio.

La ragione per cui il diabete comporti ipomagnesiemia non è ancora stata del tutto chiarita. Il deficit sembra dovuto a un ridotto apporto dietetico, ma anche a un incremento delle perdite urinarie, attribuibile a un ridotto riassorbimento tubulare.

Legumi e cibi integrali sono i fornitori principali di magnesio, però occorre far presente che la cottura può far perdere fino al 75 % del contenuto. In alternativa, la frutta secca è una fonte sicura (mandorle e anacardi forniscono 260 mg di Mg ++ ogni 100 g, però sono cibi ad elevato contenuto lipidico, di conseguenza creano problemi per l'apporto calorico). Le proteine, scarsamente introdotte (< 30 g/die), ne compromettono l'assorbimento. Il magnesio pidolato (salificato con la forma ciclica dell'acido glutammico) è quello più facilmente assorbito all'interno delle cellule.

Colesterolo LDL: Novità terapeutiche

L'obiettivo indicato dalle Società Scientifiche per la riduzione del colesterolo LDL nelle malattie cardiovascolari (valori inferiori a 130-100 mg/dl) in alcuni casi viene difficilmente conseguito con l'aiuto della dieta e dei farmaci sin'ora disponibili (statine).

Recenti studi hanno però rilevato che una riduzione significativa del colesterolo LDL oggi è possibile grazie ad una nuova molecola (Ezetimibe) che va associata alle statine. Le statine riducono la produzione epatica di colesterolo agendo sull'enzima HMG-CoA reduttasi. Ezetimibe invece rappresenta il capostipite di una nuova classe di farmaci che agiscono a livello dell'assorbimento del colesterolo, sia quello contenuto negli alimenti, sia quello presente nella bile. In altre parole, l'associazione ezetimibe-simvastatina provoca una doppia inibizione nei riguardi del controllo del colesterolo: inibisce contemporaneamente l'assorbimento del colesterolo nell'intestino e la sua sintesi nel fegato.

La disponibilità di questa terapia innovativa (messa a punto da Enrico Veltri, di origine italiana, dell'Istituto di Ricerca Schering-Plough) consente di realizzare un passo avanti in termini di efficacia e profilo di sicurezza, come dimostrano diversi trial eseguiti in doppio cieco con placebo.

Gli studi epidemiologici hanno dimostrato che un identico valore di colesterolo LDL può essere accettato in un soggetto che non presenta un rischio cardiovascolare significativo, mentre deve essere ridotto se il rischio è elevato, come nella prevenzione secondaria quando, oltre all'ipercolesterolemia, si associano altri fattori di rischio, come diabete, ipertensione e presenza di malattie cardio-cerebrovascolari.

Gli studi clinici presentati a Napoli al I Congresso della S.I.Te.C.S. (Società Italiana di Terapia Clinica e Sperimentale – Presidente L.Catapano – Università Milano) hanno evidenziato che l'associazione di una statina a bassa dose (10 mg) ed ezetimibe (10 mg) ottiene una riduzione del colesterolo LDL simile a quella offerta da una dose 8 volte superiore di statina in monoterapia.

Sono stati documentati effetti favorevoli anche su colesterolo totale, HDL, trigliceridi, apo-B. Purtroppo un'indagine promossa da Renato Mannheimer (Istituto Studi Pubblica Opinione) rivela che il 19 % dei soggetti con problema di colesterolo non adotta alcun metodo per controllarlo.

Osteoporosi e vitamina D

Benchè il ruolo della vitamina D nel mantenimento della salute ossea sia ben noto, e benchè tutte le linee guida internazionali indichino la necessità di garantire nella terapia dell'osteoporosi un apporto adeguato di vitamina D e di calcio, la dimensione epidemiologica della carenza di questa vitamina è una acquisizione recente. Infatti alcuni studi provenienti da diversi Paesi hanno messo in evidenza come un deficit vitaminico D sia frequente nella popolazione anziana ed in quella osteoporotica in particolare (soprattutto donne in post-menopausa). Questo fenomeno (rileva Mario

Ortolani, direttore del Centro per le malattie del metabolismo osseo dell'Istituto Auxologico Italiano-Milano) è stato osservato non solo in Paesi nordici, ma anche a latitudini come quella italiana, dove si riteneva che la carenza vitamina D fosse un fenomeno sporadico. Uno studio condotto su 700 donne italiane di oltre 60 anni ha rivelato una percentuale di donne con livelli inadeguati di vitamina D che raggiunge il 76 %. In realtà, pur essendo la luce del sole la fonte principale di questa vitamina, sono molti i fattori che ne influenzano la quantità prodotta nella pelle, e che includono: la stagione dell'anno, l'abbigliamento, le creme solari protettive, la pigmentazione cutanea, le patologie croniche e dolorose che limitano la mobilità. Inoltre, quando si invecchia, la pelle ha minori capacità di convertire la vitamina D nella sua forma attiva che richiede la partecipazione anche del fegato e del rene per una ottimale utilizzazione del calcio. La vitamina D è presente solo in un numero limitato di alimenti, inclusi il tuorlo d'uovo, il fegato, le ostriche ed alcuni pesci grassi. Per questi motivi (sostiene Maria Luisa Brandi, Presidente SIOMMMS- Società Italiana Osteoporosi e Metabolismo Minerale Malattie dello Scheletro) nella terapia dell'osteoporosi oggi viene proposta una nuova formulazione mono-settimanale che integra la ben nota azione dell'alendronato nel frenare l'eccessivo riassorbimento osseo causato dagli osteoclasti, con una dose di vitamina D (colecalciferolo 2800 U.I.) adatta a prevenire una carenza di questa sostanza indispensabile per un normale metabolismo osseo. Nell'anziano, la inadegatezza di vitamina D è associata ad una riduzione della forza muscolare e della stabilità, con aumento del rischio di incidenti e fratture. Esistono anche numerosi dati che dimostrano come la vitamina D possa avere conseguenze favorevoli sull'incidenza di

tumori maligni, ipertensione e diabete mellito.

1e

:0

.0

ò

),

o, ri

Ι

li

:e

1-

a

a

a

a

li

i,

a

a

n

a

a

i

e

a

a

Dieta e attività fisica

L'incremento dell'incidenza delle malattie definite "croniche moderne" (diabete, cardiovasculopatie, obesità, ipertensione, aterosclerosi) sono causa di notevoli costi sociali ed economici. Queste malattie hanno cause eterogenee, riconducibili spesso ad implicazioni di tipo ambientale (dieta non equilibrata) ma anche ad un denominatore comune: l'inattività fisica. Di converso, è dimostrato che l'attività fisica regolare si associa a migliore stato di salute e a riduzione del rischio di mortalità generale. Ciononostante, la maggior parte della popolazione non si dedica all'esercizio fisico regolare, e anche l'impegno nella promozione dell'attività fisica da parte delle istituzioni e del mondo sanitario è stato per lungo tempo insufficiente.

L'O.M.S. sostiene che l'esagerata sedentarietà causa circa 2 milioni di morti ogni anno ed è alla base del 10-16 % dei casi di tumore al colon e di diabete e del 22 % dei casi di malattia ischemica cardiaca. I costi correlati a questo errato stile di vita e all'obesità sono stimati a oltre il 9 % di quanto speso ogni anno dal fondo sanitario nazionale USA, una cifra calcolata nel 2000 intorno ai 75 miliardi di dollari.

Al congresso di Torino "Attività fisica: principio di salute", promosso da Johnson & Johnson, Michele Carruba (Presidente della Società Italiana dell'Obesità) ha detto che il consumo di circa 150 Kcal al giorno equivale ai 30 minuti di attività fisica moderata che tutte le organizzazioni sanitarie, a partire dall'ormai storica raccomandazione del Surgeon General degli Stati Uniti del 1996, suggeriscono di fare, come minimo, ogni giorno (possono essere:30-45 minuti di giardinaggio, mezz'ora di ballo, 15 minuti di scale, 3 Km di camminata) per mantenersi in forma e allontanare il rischio di sovrappeso, obesità, diabete, malattie cardiovascolari. Si sta affermando sempre più il concetto di "fitness metabolica", ossia l'esercizio fisico considerato non solo come efficace strumento di prevenzione dell'insorgenza di malattie, ma anche quale valida terapia, associata alla dieta e alle cure mediche classiche, per il controllo dei fattori di rischio in varie patologie.

L'aumento dell'attività fisica nella popolazione è un problema sociale, non individuale, e richiede interventi coordinati e complessi che possono attuarsi solo attraverso la collaborazione di tutte le parti coinvolte: medici, Istituzioni, società civile, società scientifiche.

Nuove tecniche di educazione alimentare

Dalla relazione svolta da Teresa Denise Spagnoli (Direz. S.I.A.N. – ASL 5 Collegno-Torino) al recente Congresso ADI che si è svolto a Perugia emergono le regole fondamentali dell'Educazione e dell'Informazione Alimentare.

Prima di tutto sono indispensabili messaggi semplici i quali possono essere efficaci se posseggono non più di 6-7 elementi di informazione. Ovviamente l'impiego di modelli visivi facilita la compliance.

Alcune Società Scientifiche tendono a includere anche informazioni relative allo stile di vita, per cui si va dal Canadà alla Germania che prevedono una suddivisione degli alimenti in 3-4 gruppi a quelle portoghesi che prevedono 8 gruppi di alimenti a quelle greche con 12 gruppi di alimenti rappresentati.

L'attenzione della porzionatura sta acquisendo un'importanza crescente nell'educazione alimentare, grazie a recenti studi che hanno evidenziato come il peso corporeo risulti maggiormente correlato alla dimensione delle porzioni che alle scelte qualitative dei cibi (sia nei bambini che negli adulti). Si stanno pertanto sempre più diffondendo strategie educative che prevedono il confronto della porzione dell'alimento con oggetti di uso comune (palla da baseball, tennis, ping-pong, mazzo di carte). Sovente però si verifica una scarsa familiarità dei destinatari del messaggio con gli strumenti proposti.

Decisamente più semplice ed applicabile è il sistema del "Team di dietetica per volumi del compianto Oliviero Sculati dell'ASL di Brescia" che prevede un confronto sistematico delle porzioni con i volumi della mano del soggetto che fa la scelta alimentare nelle sue diverse articolazioni (pugno, palmo, dita).

Un altro esempio di strategie visive volumetriche semplici è rappresentato dall'impiego del piatto come riferimento guida (compare in letteratura negli anni 90 nei Paesi Scandinavi). Dal 2000 questo sistema si sviluppa anche negli Stati Uniti. La Columbia University propone di immaginare il piatto (25 cm) come se fosse il quadrante di un orologio e consiglia per la carne una porzione non superiore a quella che occupa lo spazio compreso tra le ore 12,00 e le ore 3,00. Nel 2001 lo Joslin Diabetes Center suggerisce questa tecnica anche nell'ambito dei programmi di educazione alimentare destinati a soggetti con patologie cronico degenerative quali il diabete.

Globalizzazione e allergie

Un italiano su 5 soffre di allergie stagionali e non (circa 9 milioni di soggetti: il 19 % della popolazione). Questi i risultati emersi da uno studio condotto in Italia da Gfk-Eurisko su un campione di 14.000 interviste rappresentativo della popolazione adulta dai 15 anni in su.

L'allergia è più femminile (61% sono donne) e più giovanile (58% ha meno di 44 anni). E' un disturbo prevalentemente stagionale (nel 70% dei casi si verifica nei mesi primaverili), ma un allergico su 5 ne soffre tutto l'anno.

In ogni caso è un disturbo cronico: gli allergici soffrono in media da 14 anni.

In relazione alla qualità della vita, i soggetti colpiti riferiscono di sentirsi stanchi, irritabili, deboli, hanno difficoltà di concentrazione. Accusano starnuti, fastidio agli occhi, rinite, ma sono presenti anche prurito, tosse, problemi di respirazione. Nella metà dei casi si soffre

soprattutto al mattino. Secondo Giorgio Walter Canonica (Università di Genova) il "morning relief" (sollievo mattutino) deve essere considerato un obiettivo primario e gli antiistaminici di ultima generazione (come la desloratadina, che dà meno sonnolenza) possono essere di aiuto.

:1

i

Э

:1

).

li li

i1

e

a

e

a

e

1-

% la

u

i-

3)

m

1/0

ın

r-

:ti

li,

e.

ıa

di

re

Bisogna tener presente che gli allergeni oggi sono più numerosi perché è cambiato il modo di vivere: consumiamo più farmaci e derrate alimentari provenienti da Paesi lontani (miele dalla Cina, pesce dalla Corea, noci dall'Amazzonia), usiamo piante ornamentali australiane e giapponesi, oggetti di gomma (latice), sostanze chimiche (nichel, cromo) e additivi alimentari.

Le reazioni allergiche agli additivi sono particolarmente subdole perché la loro presenza passa inosservata e il rischio aumenta per quei soggetti per cui è sufficiente il contatto con tracce dell'alimento incriminato per andare incontro a reazioni gravi (anafilassi). Questa reazione produce un rilascio improvviso di mediatori chimici da particolari cellule (mastociti) con il coinvolgimento immediato di molti apparati: gastroenterico, cardiovascolare e della cute. Se non si interviene immediatamente può verificarsi un collasso cardiocircolatorio con gravi conseguenze. Solo in Lombardia sono registrati ogni anni al Pronto Soccorso circa 700 casi di anafilassi. Fortunatamente oggi è prescrivibile dai Centri di Allergologia un vero e proprio salvavita: un dispositivo auto-iniettore contenente una dose standard di adrenalina per le situazioni di emergenza nei soggetti a rischio. Una recente direttiva della Commissione Europea obbliga a dichiarare in etichetta gli alimenti considerati allergenici.

Muffe e micotossicosi

Oggi sono di grande attualità studi e ricerche sui composti presenti accidentalmente negli alimenti (micotossine) a seguito di contaminazione ambientale o di attacchi parassitari.

Marco Delledonne (Azienda USL e Università Cattolica di Piacenza) ha pubblicato sul mensile "Aggiornamento Medico" una rassegna della letteratura su questo argomento sottolineando che il tipo di micotossina e la dose assunta con la dieta determinano gli effetti tossici gravi verificati nel Terzo Mondo e quelli cronici verificati nei Paesi occidentali per ingestione di frequenti e piccole quantità.

Le unità di misura di queste sostanze sono nell'ordine del milionesimo di grammo o del miliardesimo di grammo. Tenuto conto che un individuo nell'arco della propria esistenza consuma circa 40.000 Kg di alimenti e 50.000 litri di bevande, e moltiplicando questi quantitativi anche per concentrazioni al di sotto dei limiti di legge si raggiungono facilmente esposizioni totali di oltre 100mg nell'arco della vita.

Caratteristica comune di tutte le micotossine è quella di possedere attività immunosoppressiva anche a bassi dosaggi. A ciò si deve aggiungere una specifica attività patogena su organi e apparati. Tutte le tossine prodotte da muffe posseggono inoltre la capacità di essere molto resistenti alle normali condizioni di trattamento degli alimenti.

In pratica per ogni micotossina esistono episodi più o meno noti. Le aflatossine sono quelle prodotte da muffe appartenendi al genere Aspergillus (arachidi, mais, spezie tipo zenzero, peperoncino, pepe). L'ocratossina è quella prodotta da funghi che prediligono salumi e cereali. Le fusariotossine si trovano nel mais. La citreoviridina si trova nel riso. La patulina nella frutta e nella verdura. Gli alcaloidi prodotti dalla Claviceps purpurea si trovano nella segale cornuta.

Attualmente l'Europa ha la legislazione più severa che impone limiti massimi di contaminazione in base al tipo di tossina e al tipo di alimento. Comunque negli Stati Uniti la regolamentazione legislativa riguarda la sola aflatossina (con limiti più elevati di quelli europei). Le

contaminazioni con ocratossina A, fusariotossine e patulina non sono normate negli Stati Uniti, mentre lo sono in Europa.

Carne: valore biologico

Oggi si tende a demonizzare non solo la carne di pollo per l'influenza aviaria, ma anche quella bovina. Le accuse riguardano l'elevato contenuto lipidico e un rischio neoplastico maggiore rilevato, dal punto di vista epidemiologico, solo in alcuni consumi esagerati (più di 7 volte la settimana).

Ferdinando Romano, Presidente I.N.R.A.N. nel recente "International Meat Congress" ha precisato che i contenuti di grasso nei diversi tagli di carne bovina sono quasi dimezzati rispetto a 10 anni fa, grazie ai sistemi di alimentazione degli animali sempre più controllati. Nel 1996, 100 g di filetto erano presenti 5 g di grasso, mentre nel 2005 sono scesi a 2,2 g. La lombata è passata da 5,2 g a 1,3 g. Il girello è passato da 2,8 g a 0,9. La fesa è passata da 1,8 g a 1,0 g. Nel mix di acidi grassi caratteristico di queste carni è aumentata la percentuale di acidi grassi poliinsaturi, grazie ai mangimi più equilibrati (presenza di soia) e alle nuove tecniche di zootecnia.

La ricerca ha confermato l'elevato valore biologico del prodotto carneo dovuto anche ai componenti minori, come sali di ferro, zinco, vitamina B12, carnitina.

I sali di ferro e di zinco si trovano anche nei cibi vegetali, ma quelli della carne sono più biodisponibili. La presenza di fibra-fitati-ossalati nei cibi vegetali ne riduce l'assorbimento. La vitamina B12 è presente solo in alimenti di origine animale. Di conseguenza le diete esclusivamente vegetali (vegan o vegetaliani) possono essere associate a malnutrizione e pertanto vanno sconsigliate in età pediatrica se non sono seguite dal medico.

Le diete vegetariane esercitano effetti favorevoli sul peso corporeo, pressione arteriosa, patologia coronarica, oltre a quelli più noti sulla funzione intestinale. Il vegetarianesimo però è solitamente associato ad una serie di pratiche salutari come il non fumare, bere poco alcool, praticare più attività fisica, per cui è difficile precisare quanta parte degli effetti benefici sia dovuta all'alimentazione di per sé e quanta invece allo stile di vita più corretto.

Un adulto può vivere in buona salute seguendo una dieta latteo-ovo-vegetariana, purchè rispetti le regole della complementarietà degli alimenti per creare piatti completi da un punto di vista nutrizionale.

Preparazioni alimentari a base di legumi e cereali forniscono miscele di proteine sufficientemente simili per contenuto di aminoacidi, tuttavia, per la minor disponibilità delle proteine contenute nei vegetali, sarà necessario consumarne un quantitativo giornaliero maggiore.

Vino delacolato e non

Le ricerche riguardo al vino, uno degli alimenti più discussi e controversi, sono sempre più numerose.

In America sta avendo successo il volume "The Sonoma Diet", scritto da Connie Guttersen, un cui sono privilegiati ai fini dimagranti, i cibi della dieta mediterranea (dall'olio d'oliva, ai pomodori, ai broccoli, ai derivati del grano), compreso il vino di origine californiana. Nella zona di Sonoma e Napa Valley infatti si registra l'intera produzione dei vini americani che vengono raccomandati per dare sapore e aiutare a vincere i problemi psicologici derivanti dalle scarse porzioni.

Non c'è nulla di nuovo nella "Sonoma diet" salvo le dosi di vino che sono più generose (rispetto alle diete equilibrate che vengono prescritte in Italia) e non tengono conto dell'apporto calorico di questa bevanda.

Un'altra notizia riportata dal mensile dell'Ordine dei Medici di Torino (Torino Medica) messa a punto da Lucio Lombardo (Dirigente U.O.A - Gasteroenterologia-Ospedale Mauriziano di Torino) sottolinea invece le possibilità di impiego del vino dealcolato: questa bevanda, oltre a non presentare effetti negativi, è ricca di potenzialità salubri (soprattutto antiossidanti, utili per ritardare lo sviluppo dell'aterosclerosi). Mentre il vino e la birra tradizionali aumentano la pressione sanguigna nei soggetti normotesi, il vino dealcolato ha dimostrato di non indurre aumento pressorio. Un altro beneficio aggiuntivo della rimozione dell'alcool riguarda la sottrazione di circa 1/3 delle calorie. E' stato dimostrata un'attività protettiva del vino dealcolato contro i danni al DNA indotti da radiazioni gamma e quindi è possibile un'attività anti-tumorale.

Il vino dealcolato è attualmente disponibile in vari Paesi grazie a produttori come Sutter Home (Stati Uniti), Ariel Vineyards (California), Carl Jung (Germania). Le qualità variano dal Chardonnay al Merlot, Riesling, Spumante. In Italia esistono produttori in Sardegna. La rimozione dell'alcool avviene con procedimenti diversi (calore, gravità, osmosi inversa), ma il vino di partenza dev'essere di alta qualità per non ridurlo ad una bevanda mediocre, non proponibile sul piano organolettico.

Novita editoriali

Alimentazione e disabilità

La RAI ha pubblicato, tramite le Edizioni ERI il volume "Alimentazione e disabilità" curato da Pietro Antonio Migliaccio (L. D. Scienza dell'Alimentazione – Università La Sapienza-Roma).

In occasione dell'Anno Europeo delle persone con disabilità, la RAI ha inserito, fra le numerose iniziative di Comunicazione Sociale, anche quelle relative all'alimentazione specifica per queste fasce di popolazione. Si è infatti tenuto conto che, una corretta alimentazione può assumere il ruolo non solo di prevenzione ma anche di impedimento ad evoluzione peg-

giorative della disabilità per una migliore quali-

Il volume riporta le relazioni presentate al workshop da docenti di nutrizione su temi specifici: cronobiologia della sensazione di fame e disabilità, disturbi del comportamento alimentare, disabilità sport e nutrizione in atleti autistici, criticità della gestione nutrizionale, fattori nutrizionali della disabilità cognitiva, il problema Alzheimer, osteopenia, alterazioni del gusto.

Scrive Pietro Antonio Migliaccio: "Difficile considerare tutti i tipi di disabilità. Pertanto si è ritenuto opportuno concentrarsi su alcuni gruppi e su alcuni tipi: il problema è stato tuttavia affrontato nel suo complesso esaminando le carenze strutturali. E' stata sentita da tutti i partecipanti la necessità di istituire un master o un corso di specializzazione per dietisti e proposte di ricerca per determinare i fabbisogni nutrizionali e carenze specifiche di nutrienti.

Piacere, GELATO

L'IGI (Istituto del Gelato Italiano – presidente Giovanni Caldarone- Medicina dello Sport-ADI Lazio) ha messo a punto una pubblicazione sulle caratteristiche (storia, gusto, qualità, valore nutritivo) del gelato, uno degli alimenti più amati dagli italiani. Infatti, secondo un'indagine Eurisko, solo il 5 % degli italiani dichiara di non consumarlo, ma si tratta in prevalenza di persone con intolleranze alimentari o con altri problemi di salute. La stragrande maggioranza (80 %) preferisce consumare il gelato lentamente impiegando in media 7 minuti (che salgono a oltre 10 per 1 italiano su 3) con una preferenza del gusto cioccolato (27 %), nocciola (20 %), limone (13 %), fragola (12 %).

Le notizie che appaiono nella pubblicazione sono numerose soprattutto per quanto riguarda le modalità di consumo, valori nutrizionali, caratteristiche gustative, possibilità di inserimento nella dieta.

NUTRIZIONE E SALUTE

Salumi e salute

Giovanni Ballarini (Università di Parma) ha curato il volume "Salumi e salute" edito da "Edagricole-Il Sole 24 Ore" per l'Istituto valorizzazione Salumi Italiani.

Negli ultimi anni, i salumi hanno riscosso un particolare favore da parte dei consumatori italiani che ne acquistano, ogni anno, quasi 20 Kg a testa (circa 25-30 g al giorno). Un successo che ha generato curiosità ed interesse per la storia delle salumerie, per gli animali dai quali i salumi derivano (soprattutto maiale), come sono prodotti, per le loro caratteristiche nutritive.

Le carni conservate hanno una origine antichissima e le prime segnalazioni nella pianura padana sono di circa 2500 anni fa. Nei secoli, ogni regione e Paese sviluppò i propri prodotti, diversi per composizione, per aromatizzazione, come è avvenuto per i formaggi e per i vini. Il volume prende in esame i numerosi prodotti e anche i pregiudizi che oggi sono sempre più diffusi con il diffondersi della cultura "salutistica" sovente in contrasto con i principi dell'educazione alimentare: vi sono quelli che riguardano il sale, il colesterolo, gli additivi, la digeribilità, la quantità e la qualità del grasso, le allergie e le intolleranze.

Il volume, molto pratico (dotato anche di un glossario), è in grado di fornire tutte le risposte necessarie per godere dei pregi dei salumi (costituiscono un "bene" gastronomico d'impareggiabile gustosità e importanza), senza inutili paure.

Perdere peso

Riccardo Dalle Grave, presidente AIDAP (Associazione Disturbi dell'Alimentazione e del Peso) ha affrontato il delicato tema dei disturbi dell'alimentazione e del peso nel nuovo libro "5 passi per perdere peso "Edizioni Positive Press, una forma di auto aiuto per seguire il programma di dimagrimento utilizzato dall'equipe del professionista veronese.

L'efficacia del trattamento proposto è stata dimostrata in uno studio randomizzato e controllato eseguito in 22 centri medici distribuiti nelle varie regioni d'Italia: è una novità nell'editoria che si occupa di salute e di perdita di peso perché sovente le indicazioni non sono valutate e provate scientificamente. Website:www.positivepress.net/aidap.

INDICE AUTORI

Nome	N°	Pag	Nome	N°	Pag	Nome	N°	Pag
Abballe F.	4	211	Cossu M.	1-2	53	Palombi E.	1-2	1
Aguzzi A.	1-2	29	Cozzani R.	4	211	Panetta V.	4	199
Alamanni M.C.	1-2	53	D'Amicis A.	4	199	Paolini M.	1-2	13
Bidoli E.	3	119	Damesse E.	4	211	Parpinel M.	3	119
Bonomi A.	1-2	71	De Santis L.	4	211	Perra F.	1-2	61
		83	del Baldo V.	1-2	13	Pellati R.	1-2	99
Bonomi B.M.	1-2	71	Di Giustino P.	4	211		3	177
	66	83	Di Lullo G.	1-2	29		4	227
Bonomi F.	1-2	21	Donini L.M.	1-2	13	Pessina G.	3	145
Calabrese G.	4	191	Ficcadenti A.	1-2	61	Pizzoferrato L.	1-2	39
Canini A.	4	211	Gambelli L.	1-2	39	Porcu M.	1-2	61
Cannella C.	1-2	13	Gnagnarella P.	3	119	Rossi F.	4	191
Cappelloni M.	1-2	29	Leonardi D.	4	211	Santoroni G.P.	1-2	39
Caputi Iambreghi	A. 1-2	79	Maj M.	4	191	Savina C.	1-2	13
	44	83	Manzi P.	1-2	39	Scavone L.	1-2	13
Carbonaro M.	1-2	29	Marconi S.	1-2	39	Sentuti M.	1-2	13
Carnovale E.	3	161	Martuccio C.	1-2	1	Sette S.	4	119
Castellaneta E.	1-2	13	Massignan C.	3	161	Spanedda L.	1-2	61
Cataldi N.	4	199	Mattei A.	3	145	Tomassi G.	3	145
Cecilia A.	3	133	Mattera M.	1-2	29	Turrini A.	4	199
Colabello A.	1-2	1	Mele A.	1-2	13	Valerii B.	1-2	13
Coletti C.	1-2	13	Merendino N.	3	145	Vonghia G.	1-2	71
Coloru G.C.	1-2	53	Molinaro MG.	3	133		"	83
Comi R.	3	133	Natoni A.	3	145	Zannino L.	4	191

237

INDICE GENERALE 2005

Alimentazione: domande e risposte, esperienza in un liceo scientifico

Palombi E., Martuccio C., Colabello A.

N° 1-2 pag. 1

La lettura delle Linee Guida per una corretta alimentazione Donini L.M., Paolini M., Mele A., Scavone L., Castellaneta E., Sentuti M., Valerii B., Savina C., Coletti C., del Balzo V., Cannella C.

N° 1-2 pag. 13

Tecnologie innovative per la preparazione di prodotti lattiero-caseari caratterizzati da una migliorata tollerabilità e da migliorate proprietà funzionali - PROGETTO FINALIZ-ZATO MIPAF TOLLELAT Bonomi F

N° 1-2 pag. 21

Potenziale nutrizionale di nuovi prodotti lattiero-caseari ipoallergenici: acquisizioni dal Progetto MiPAF "TOLLE-LAT" 2002-2004

Carbonaro M., Mattera M., Aguzzi A., Di Lullo G., Cappelloni M.

N° 1-2 pag. 29

Caratteristiche chimico-nutrizionali della mozzarella di bufala campana DOP prodotta nell'anno 2004

Manzi P., Marconi S., Gambelli L., Santaroni G.P., Pizzoferrato L.

N° 1-2 pag. 39

Proprietà antiradicaliche e antiossidanti del carciofo (*Cynara scolymus L.*) var. spinoso sardo, in seguito a trattamenti di conservazione e cottura.

Coloru G.C., Alamanni M.C., Cossu M.

N° 1-2 pag. 53

Determinazione della furosina in prodotti lattiero-caseari ovini. Nota 2: il Fiore Sardo DOP

Ficcadenti A., Perra F., Porcu M., Spanedda L.

N° 1-2 pag. 61

L'integrazione delle razioni per le bovine da latte. Rilievi ed osservazioni in tema di vitamine rumino protette.

Bonomi A., Bonomi B.M., Vonghia G., Caputi Jambrenghi A. N° 1-2 pag. 71

Rilievi ed osservazioni in tema di nutrizione minerale delle bovine da latte

Bonomi A., Bonomi B.M., Vonghia G., Caputi Jambrenghi A. N° 1-2 pag. 83

Nutrizione e salute Pellati R.

N° 1-2 pag. 99

Recensioni

N° 1-2 pag. 109

Comunicati stampa

Nº 1-2 pag. 113

Fonti alimentari di nutrienti in un campione della popolazione italiana: proteine, lipidi, glucidi ed aminoacidi Gnagnarella P., Parpinel M., Bidoli E.

N° 3 pag. 119

I nitrati negli alimenti: un problema di rilevante interesse sanitario

Comi R., Molinaro MG., Cecilia A.

Nº 3 pag. 133

Metodi a DNA per la valutazione della quantità della pasta Pessina G., Natoni A., Mattei A., Merendino N., Tomassi G.

N° 3 pag. 145

L'omocisteina nelle malattie cardiovascolari e neurodegenerative

Carnovale E., Massignan C.

N° 3 pag. 161

Nutrizione e salute Pellati R.

N° 3 pag. 177

Valutazione del sovrappeso e delle scelte alimentari nella merenda di metà mattina in un gruppo di bambini delle classi quinte elementari delle scuole di Bra (CN).

Calabrese G., Zannino L., Maj M., Rossi F.

N° 4 pag. 191

Assunzione di calcio alimentare in adulti italiani e fattori determinanti

D'Amicis A., Panetta V., Sette S., Turrini A., Cataldi N. N° 4 pag. 199

Qualificazione dei mieli e piante nettarifere del Camerun Occidentale

Canini A., De Santis L., Leonardi D., Di Giustino P., Abballe F., Damesse E., Cozzani R.

Nº 4 pag. 211

Coesistenza tra colture tradizionali, biologiche e geneticamente modificate.

N° 4 pag. 217

Nutrizione e salute Pellati R.

N° 3 pag. 227

LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

Fo.S.A.N. - Piazza Esquilino, 29 - 00185 Roma Tel. 06.4881972 - Telefax 06.4744714

Per sottoscrivere un abbonamento inviare l'ordine e l'importo corrispondente alla Fo.S.A.N. Fondazione Studio Alimenti e Nutrizione - Piazza Esquilino, 29 - 00185 Roma, a mezzo:

- assegno bancario o circolare
- versamento su c/c postale n. 92508001
- bonifico bancario c/c 000001306235 c/o Banca di Roma Ag. 25 Roma cod. ABI 03002 CAB 05051 CIN Z

COSTI DI ABBONAME	NTO PER L'ANNO 2005
Ordinario Italia	Euro 100,0
Ordinario Estero	Euro 150,0
Collettivo	Euro 200,0
Librerie	Sconto 15%
Sostenitori	Euro 320,0
Un numero	Euro 25,0
Numeri arretrati	Euro 30,0

Legenda

Ordinario - Liberi professionisti ed altri abbonamenti individuali

Collettivo - Biblioteche, Istituti Universitari, ASL, ecc.

Sostenitori - Aziende e Associazioni

LA RIVISTA DI SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE

Journal of Food Science and Nutrition

SOMMARIO

Valutazione del sovrappeso e delle scelte alimentari nella merenda di metà mi gruppo di bambini delle classi quinte elementari delle scuole di Bra (CN) Calabrese G., Zannino L., Maj M., Rossi F.	attina in un 191
Assunzione di calcio alimentare in adulti italiani e fattori determinanti D'Amicis A., Panetta V., Sette S., Turrini A., Cataldi N.	199
Qualificazione dei mieli e piante nettarifere del Camerun Occidentale Canini A., De Santis L., Leonardi D., Di Giustino P., Abballe F., Damesse E., Cozzani R.	211
Coesistenza tra colture tradizionali, biologiche e geneticamente modificate	217
Nutrizione e salute Pellati R.	221