

Qualità e valore nutrizionale di merendine industriali e di merende tradizionali

Testolin G.¹, Casiraghi C.¹, Bonfiglio A.¹, Tomassi G.²

1 Dipartimento di Scienze e Tecnologie Alimentari e Microbiologiche, Università degli Studi di Milano

2 Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi della Tuscia, Viterbo

Riassunto. È stata determinata la composizione chimica dei più diffusi tipi di merendine industriali e di alcune più comuni e tradizionali merende allo scopo di stabilirne qualità e valore nutrizionale. Su 12 campioni di merendine e su 3 campioni di merende (pane, burro e marmellata, focaccia e pane e prosciutto) sono stati analizzati i seguenti parametri: contenuto in lipidi totali, colesterolo, proteine, amido, amido resistente, zuccheri solubili, fibra solubile, fibra insolubile, vitamine A, E, B1, e B2, calcio, ferro, sodio, e potassio. E' stata anche analizzata la composizione in acidi grassi dei lipidi presenti determinandone la percentuale in acidi grassi saturi, monoinsaturi, poliinsaturi e acidi grassi "trans". I risultati hanno mostrato una notevole variabilità nei dati individuali dei campioni, in particolare per quanto riguarda il tenore in lipidi che va infatti da un minimo del 12,7% ad un massimo del 26,8%. Quando vengono raggruppati per tipologia produttiva (tipo brioche, tipo Pan di Spagna e tipo pasta frolla) o per farcitura (semplici, farcitura al latte, farcitura alla marmellata), i valori medi nella composizione di base e nel contenuto calorico si avvicinano fra loro, mostrando per le merendine un valore calorico intorno alle 400 Kcalorie/100 grammi. Più differenziati risultano i valori per porzione, in relazione soprattutto al peso delle varie tipologie di prodotto: si va infatti da un minimo di 129 Kcalorie/porzione per quello tipo Pan di Spagna ad un massimo di 175 Kcalorie/porzione per quello farcito alla marmellata. Rispetto alle merende tradizionali esaminate le merendine industriali appaiono mediamente più ricche in grassi e in calorie, ma se il confronto viene fatto con la merenda dolce (pane, burro e marmellata) le differenze diminuiscono sensibilmente. Per quanto riguarda la qualità dei grassi, prevale nelle merendine e nelle merende la percentuale di acidi grassi saturi su quelli insaturi (55% contro 42%) e, fra gli insaturi i monoinsaturi rispetto ai poliinsaturi. Il livello medio di colesterolo è alquanto contenuto (50mg/100g), così come quello in acidi grassi "trans": quest'ultimo parametro varia sensibilmente a seconda del tipo di prodotto, andando da un valore di < 0,5 mg/100 g ad un massimo di 11 mg/100 g. Il valore nutrizionale di tutti i campioni presi in esame è stato determinato in relazione alla capacità di copertura dei livelli giornalieri raccomandati per bambini di 7-10 anni e ragazzi di 11-14 anni, che rappresentano la fascia di consumatori più ampia. I risultati hanno mostrato che le merendine coprono dal 5,5 all'8% del livello medio di energia raccomandato per queste classi di età e una percentuale di nutrienti assai vicina ai valori di copertura dell'energia per la maggior parte dei nutrienti analizzati; il che sta ad indicare che le merendine e le merende hanno una buona densità nutrizionale. Più elevati appaiono i valori di copertura delle raccomandazioni per gli acidi grassi saturi e per gli zuccheri solubili, ma ciò deriva essenzialmente dalle necessità tecnologiche di preparazione di un prodotto dolce da forno. Viene pertanto raccomandato di variare le scelte fra le diverse merendine e merende tenendo presente gli apporti nutritivi specifici in energia e in principi nutritivi dei vari prodotti, onde poterli inserire correttamente in un regime alimentare equilibrato ed adeguato alle necessità fisiologiche dei soggetti consumatori.

Summary. Chemical composition of the most diffuse type of industrially prepared bakery sweet products (merendine) and of some common and traditional snacks (merende) has been determined, in order to establish their nutritional quality and value. 12 samples of "merendine" and 3 samples of "merende" (bread, butter and marmelade, bread and ham, and pizza) have been analyzed for total lipids, cholesterol, proteins, starch, resistant starch, soluble sugars, dietary fibre (soluble and insoluble), vitamins A, E, B1 and B2 and calcium, iron, sodium and potassium contents. Fatty acid composition (saturated, monounsaturated, polyunsaturated, and "trans" fatty acids) of the lipids has been also determined. Results show a marked variability among samples particularly for the lipid content, which varies from 12,7% to 26,7%. Grouping the different samples for productive technology ("Brioche", "Sponge-cake" and "Shortbread") or for the presence or not of "filling" ("simple", "filled with milk", "filled with marmelade") results in similar averaged values with an energetic content of about 400 Kcalories/100 g. When the results are expressed per serving size the values vary from 129 Kcalories: for "Sponge-cake" to 175 Kcalories for "filled with marmelade", due mainly to the different weight of the servings. In comparison to the traditional "merende", the industrially made "merendine" result, on the average, richer in fat content and in energy, but if the comparison is made with the sweet "merenda" (bread, butter and

marmelade) the differences are sensibly reduced. As the quality of fats is concerned, saturated fatty acids are prevalent on insaturated ones (55% vs. 42%) and, among the various unsaturated fatty acids, monounsaturated are higher than polyunsaturated. The average cholesterol level is quite low (50mg/100g), and the percentage of trans fatty acids: varies from 0,5mg/100g to 11mg/100g. The nutritional value of the examined samples has been determined on the basis of the ability of energy and nutrient contents to cover the recommended dietary intakes for children of 7-10 years of age and boys of 11-14 years of age, which represent the most consistent consumers. The results show that "merendine" cover between 5,5% and 8% of the averaged recommended energy value for these age-groups, together with the majority of analyzed nutrients, indicating a good nutritional density both for "merendine" and "merende". More elevated are the values for saturated fatty acids and for sugars, but this finding is essentially dependent from technological needs of the production of sweet bakery products. Therefore is recommended to vary the choices among "merendine" and "merende" consumption taking into consideration the level of intakes of energy and specific nutrients, in order to insert them appropriately in a diet which is well balanced and adequate to physiological needs of the consumers.

Key Words: merendine, merende, composizione chimica, valore nutrizionale

Introduzione

Le merendine industriali sono alimenti appartenenti alla categoria merceologica dei prodotti da forno, caratterizzati dal fatto di essere dolci, costituiti da pasta lievitata, frolla o sfoglia, con o senza farcitura o copertura, confezionati in porzioni singole e per questo in grado di mantenere inalterate le caratteristiche organolettiche (freschezza, fragranza, sapore etc.) per qualche mese se conservate a temperatura ambiente o, in casi particolari, a temperatura controllata (4° C).

Pur utilizzando ingredienti del tutto simili a quelli che si usano nelle preparazioni artigianali o domestiche, i prodotti industriali, dovendo avere una vita commerciale sensibilmente più lunga rispetto a quelli artigianali o casalinghi, hanno da sempre suscitato problemi e perplessità da parte del consumatore per quanto riguarda la loro qualità e valore nutrizionale e la loro sicurezza d'uso.

Questi dipendono dalla composizione finale in principi nutritivi e dagli apporti in energia e in nutrienti che si realizzano con il loro consumo e dalla presenza o meno di composti che si possono formare o che siano stati volontariamente aggiunti e che possono presentare un rischio per la salute umana nelle normali condizioni di alimentazione.

Per poter affrontare il problema particolarmente importante nell'alimentazione dei soggetti in età evolutiva, è stato intrapreso uno studio chimico-bromatologico sui più diffusi tipi di merendine industriali e di merende di

tipo domestico, quali pane burro e marmellata, focaccia e pane e prosciutto, prendendo in esame parametri analitici in grado di valutare quantità e qualità dei grassi, quantità e qualità dei carboidrati e livelli delle più importanti vitamine e dei più importanti minerali.

La valutazione è basata sul confronto tra i valori di introito calorico e nutritivo ottenuti per le varie merende e i livelli raccomandati di energia e nutrienti per bambini e ragazzi⁽¹⁾.

Parte sperimentale

Materiali

Sono stati utilizzati 12 tipi di merendine industriali diverse per tecnologia produttiva (Brioche, Pasta frolla e Pan di Spagna), e per presenza o meno di farcitura (farcite al latte e alla marmellata o semplici).

Come merende tradizionali sono state scelte pane burro e marmellata (20 gr pane in cassetta, 10 gr di burro e 30 gr di marmellata di albicocche) pane e prosciutto (40 gr di pane e 20 gr di prosciutto) e la focaccia.

Metodi analitici

Sui campioni di merendine e merende scelte sono state condotte le seguenti analisi:

- a) umidità, proteine, grassi e carboidrati totali;
- b) composizione in acidi grassi, comprese le forme trans dei lipidi;
- c) contenuto in colesterolo;
- d) contenuto in amido, amido resistente, zuccheri solubili, fibra alimentare (solubile, insolubile e totale);

- e) contenuto in vitamine A, E, B1 e B2;
- f) contenuto in calcio, ferro, sodio e potassio.

Il contenuto in acqua e in ceneri è stato determinato per pesata dopo essiccamento in stufa a 105° e successivo incenerimento in muffola, secondo le metodiche ufficiali AOAC (2).

Il contenuto proteico è stato determinato adottando il metodo ufficiale AOAC(3); come fattore di conversione azoto totale/proteine è stata sempre usata la costante 6.25.

La determinazione del contenuto di lipidi totali è stata effettuata per estrazione a caldo con miscela etere etilico/etere di petrolio, previa idrolisi acida del campione, seguendo le metodiche ufficiali AOAC (4). Colesterolo ed acidi grassi sono stati determinati per gascromatografia secondo le metodiche ufficiali Cee (5).

La determinazione degli zuccheri solubili è stata eseguita mediante estrazione in acqua a caldo e successiva analisi per HPLC secondo Brighenti et al. (6).

Il contenuto in amido totale e resistente è stato valutato mediante la procedura proposta da Champ (7). L'amido presente nel campione è stato gelatinizzato mediante trattamento con alcali e completamente idrolizzato a glucosio mediante l'impiego di amiloglicosidasi fungina. Per la stima della frazione di amido resistente, l'amido residuo nel campione dopo estensiva idrolisi con α -amilasi pancreatica, precipitato con solventi, è stato gelatinizzato mediante trattamento con alcali e completamente idrolizzato a glucosio mediante l'impiego di amiloglicosidasi fungina. La determinazione del glucosio liberatosi durante l'idrolisi è stata effettuata con analizzatore clinico di glucosio (YSI-2300 Stat, Yellow Spring Instruments).

Il dosaggio della fibra solubile ed insolubile è stato effettuato mediante metodo gravimetrico-enzimatico Prosky, secondo la metodica ufficiale AOAC (8).

La vitamina A e la vitamina E sono state dosate mediante tecnica HPLC con rilevazione fluorimetrica, previa saponificazione ed estrazione della fase lipidica con etere etilico (9). Con analoga tecnica HPLC sono stati determinati il contenuto in vitamine B1 e B2 dopo idrolisi enzimatica.

Per la determinazione degli elementi minerali: calcio, sodio ferro e potassio è stato utilizzato il metodo spettrofotometrico di assorbimento atomico applicato alla soluzione in HCL delle ceneri ottenute da incenerimento in muffola a 550° (11).

Valutazione nutrizionale

La valutazione nutrizionale dei prodotti analizzati è stata effettuata sulla base delle indicazioni riportate dai LARN (1), in particolare:

- Per la stima delle percentuali di copertura dei fabbisogni giornalieri di energia, macro e micronutrienti calcolate per i singoli prodotti, ci si è riferiti ad una popolazione di individui in età scolare (7-14 anni), quali principali consumatori di questa tipologia di prodotti, ulteriormente suddivisa in due fasce d'età: 7-10 anni e 11-14 anni.
- Per la stima dei fabbisogni energetici giornalieri si è utilizzato un valore medio per le due fasce d'età considerate, ottenuto mediando il valore minimo e valore massimo degli intervalli proposti per bambini ed adolescenti. Pertanto si sono considerati i seguenti valori:
ETA' 7-10 anni: 2087 Kcal/die
ETA' 11-14 anni: 2297 Kcal/die
- Per la valutazione dell'apporto proteico si è utilizzato un valore medio considerando due fasce d'età pari a 35g/die (7-10 anni) e a 54 g/die (11-14 anni) (LARN, Tab 1 pg 206)
Il valore calorico utilizzato per le proteine è 4 Kcal/gr.
- Per quanto riguarda i carboidrati si è considerato un valore di apporto consigliato pari al 60% del fabbisogno energetico giornaliero. Per gli zuccheri semplici si è considerato un valore di apporto massimo pari al 15% del fabbisogno energetico giornaliero (LARN, pg. 86). Il valore calorico utilizzato per i carboidrati è 4 Kcal/gr.
- Pertanto si sono considerati i seguenti valori:
ETA' 7-10 anni: 1252 Kcal/die da carboidrati (313 g/die). Di cui max 313 Lcal/die (78g/die) da zuccheri semplici.
ETA' 11-14 anni: 1378 Kcal/die da carboidrati (344 g/die). Di cui max 344 Kcal/die (86 g/die) da zuccheri semplici.

- Per i lipidi si è considerato un valore di apporto massimo consigliato pari al 30% del fabbisogno energetico giornaliero. Per gli acidi grassi saturi in particolare, si è considerato un valore di apporto consigliato pari al 10% del fabbisogno energetico giornaliero (LARN, pg 80). Il valore calorico utilizzato per i lipidi è 9 Kcal/gr.
- Pertanto si sono considerati i seguenti valori di riferimento:
ETA' 7-10 anni: 626 Kcal/die da lipidi (69 g/die) di cui max 209 Kcal/die (23 g/die) da acidi grassi saturi.
ETA' 11-14 anni: 689 Kcal/die da lipidi (76g/die) di cui max 230 Kcal/die (25G/die) da acidi grassi saturi.
- Per quanto riguarda la fibra alimentare si è considerato un valore di apporto consigliato medio quantificato con il calcolo ETA' + 10 gr (American Health Foundation, 1994), utilizzando il valore medio delle due fasce d'età (8.5 anni e 12.5 anni).
- Pertanto si sono considerati i seguenti valori di riferimento:
ETA' 7-10 anni: 16g/die
ETA' 11-14 anni: 20g/die
- Per il per gli acidi grassi –trans si è considerato il valore max di 5 g/die (LARN, pg 80)
- Per il colesterolo si è considerato un valore giornaliero di riferimento pari a 100 mg/1000 Kcal (LARN, pg 79) e quindi:
ETA' 7-10 anni: 209 mg/die
ETA' 11-14 anni: 230mg/die
- Per la vitamina E si è considerato il livello di riferimento pari a 8 mg/die (LARN, pg 99).
- Per quanto riguarda gli altri micronutrienti, i valori di assunzione consigliati (LARN, pg 206), per le due fasce d'età, sono riportati in tabella:

	Età 7-10 anni	Età 11-14 anni
Calcio (mg/die)	1000	1200
Potassio (mg/die)	2000	3100
Ferro (mg/die)	9	12
Tiamina (mg/die)	0.9	1.1
Riboflavina (mg/die)	1.2	1.4
Vit.A (R.E) (µg/die)	500	600

Risultati

a) Composizione chimica

I risultati delle analisi chimiche sui singoli campioni di merendine industriali e di merende tradizionali sono riportati nelle tabelle 1, 2, 3, e 4.

I dati mostrano una notevole variabilità di composizione fra i campioni di merendine esaminati, in funzione, oltre che degli ingredienti utilizzati, della presenza o meno di farcitura, del tipo di farcitura utilizzata e della tecnologia di produzione. Così ad esempio per quanto riguarda il contenuto in lipidi ed il valore energetico dei diversi campioni esaminati si va da un minimo del 12,7% ad un massimo del 26,8% con un tenore energetico corrispondente variabile da 370 a 454 Kcalorie/100g. Nel caso delle merende tradizionali esaminate i valori sono mediamente più bassi (Tabella 5) il tenore proteico risulta più costante e discreto in valore assoluto, con un valore medio del 7,8%, inferiore a quello medio registrato nel caso delle merende tradizionali (10,9%), anche se vi è da osservare che quest'ultimo è legato essenzialmente al valore ottenuto per pane e prosciutto, una merenda salata non propriamente sovrapponibile per tipologia e gusto alle merendine dolci.

Per quanto riguarda i carboidrati vi è da osservare che, accanto alla presenza di zuccheri semplici, (che rappresentano sempre una quota importante com'era logico attendersi trattandosi di prodotti dolci), vi è quasi sempre una quota altrettanto importante di amido, con valori medi di 25,9 e 20,3 g/100g per zuccheri e amido rispettivamente. L'amido resistente rappresenta una quota molto piccola dell'amido totale, ad indicazione della scarsa o nulla influenza del processo produttivo sulle caratteristiche chimico-fisiche dell'amido di partenza, mentre il contenuto in fibra totale risulta sempre basso, con prevalenza comunque di fibra di tipo solubile

Per quanto riguarda la qualità dei lipidi presenti nelle merendine industriali vi è da notare una prevalenza di acidi grassi saturi (circa il 55% in media degli acidi grassi totali), abbastanza ben bilanciata da quella degli acidi grassi insaturi (mediamente il 42% del totale, per la maggior parte rappresentati da monoinsaturi). Variabile il tenore di acidi grassi "trans", quasi

Tab. 1 - Contenuto medio in macronutrienti di merendine industriali e di merende tradizionali (gr/100gr)

Campioni	Umidità	Lipidi	Proteine	Amido	Amido resistente	Zuccheri	Fibra Solubile	Fibra Insolub.	Fibra Totale
A	19.9	23.2	8.8	22.0	0.8	20.5	0.8	Tr	0.8
B	10.8	13.8	5.4	32.8	2.0	30.3	1.2	0.5	1.7
C	12.5	26.8	7.2	27.5	0.9	18.5	1.0	0.5	1.5
D	17.3	17.6	7.4	20.6	0.8	29.4	0.9	Tr	0.9
E	20.6	18.7	6.6	26.1	0.8	21.6	1.3	Tr	1.3
F	20.7	19.0	9.8	22.1	0.7	23.1	1.0	Tr	1.0
G	19.6	17.8	11.0	21.7	1.1	23.0	1.3	0.5	1.8
H	16.9	24.6	7.3	9.2	1.6	35.4	1.0	0.8	1.8
I	22.7	23.2	8.3	9.7	0.8	27.0	0.6	0.6	1.2
K	17.7	14.4	6.4	16.8	1.6	36.0	0.5	1.8	2.3
J	19.2	15.9	7.7	29.1	1.3	22.5	0.7	Tr	0.7
L	15.5	12.7	7.9	32.0	1.2	24.2	0.5	Tr	0.5
M	28.7	5.3	8.8	52.3	2.9	7.2	1.0	1.5	2.5
N	31.1	6.8	20.8	34.5	1.0	5.3	0.7	0.5	1.2
O	34.2	15.6	3.3	18.3	0.8	27.9	0.7	0.5	1.2

Da A a L = merendine industriali, differenti per tecnologia di produzione e per la presenza o meno di farcitura secondo lo schema:

A	F	TB
B	F	PF
C	S	TB
D	S	PS
E	F	TB
F	F	PS
G	F	PS
H	F	PS
I	F	PS
J	F	TB
K	F	PS
L	S	TB

Dove F = farcite; S = semplici; TB = tipo brioche; PF = pasta frolla; PS = Pan di Spagna

M = focaccia

N = panino al prosciutto crudo (pane comune gr. 33, prosciutto crudo gr. 20)

O = pane, burro e marmellata (pane in cassetta gr. 20, burro gr.10, marmellata di albicocche gr.20)

Tab. 2 - Contenuto in colesterolo e composizione in acidi grassi dei lipidi presenti in campioni di merendine e merende

Campioni (*)	Colesterolo mg/100 gr	Acidi Grassi Saturi %	Acidi Grassi Monoinsaturi %	Acidi Grassi Polinsaturi %	Acidi Grassi Trans % (**)
A	51.7	59.7	31.1	7.4	1.8
B	30.3	63.2	28.6	7.3	0.9
C	51.0	50.1	27.2	12.8	9.9
D	78.2	32.3	47.9	17.1	2.7
E	37.0	48.9	25.8	16.4	8.9
F	76.1	54.5	36.5	9.0	<0.5
G	65.6	54.9	35.7	9.4	<0.5
H	27.7	59.5	34.6	5.9	<0.5
I	43.9	64.4	30.6	5.0	<0.5
K	54.6	76.0	18.4	5.5	<0.5
J	26.8	45.2	28.4	15.0	11.4
L	67.8	57.5	33.0	9.4	<0.5
M	0.6	17.8	72.1	10.1	<0.5
N	30.0	42.4	47.1	10.5	<0.5
O	39.6	74.7	21.4	3.8	<0.5

(*) Per la legenda v. Tabella 1

(**) Σ dei vari acidi grassi trans: C18:1 T; C18:2 T-T; C18:2 C-T; C18:2 T-C; C18:3 T-C-T; C18:3 C-C-T; C18:3 C-T-C; C18:3

Tab. 3 - Livelli medi di alcune vitamine in campioni di merendine industriali e di merende tradizionali (mg/100g)

Campione	Retinolo	Alfa tocoferolo	Tiamina	Riboflavina
A	0.0387 ±0.0016	1.6003 ±0.0391	0.1301 ±0.0028	0.146 ±0.0615
B	0.0779 ±0.0020	0.8030 ±0.0008	0.6219 ±0.0034	0.075 ±0.0125
C	0.0096 ±0.0019	2.5820 ±0.0169	0.0910 ±0.0068	0.074 ±0.0045
D	0.0108 ±0.0021	0.3710 ±0.0056	0.1757 ±0.0094	0.091 ±0.0172
E	0.0133 ±0.0053	2.5810 ±0.2065	0.0843 ±0.0036	0.129 ±0.0518
F	0.0265 ±0.0010	2.8560 ±0.0722	0.0655 ±0.0014	0.208 ±0.1004
G	0.0418 ±0.0002	6.1744 ±0.0770	0.0865 ±0.0008	0.264 ±0.1573
H	0.0106 ±0.0029	1.6235 ±0.0078	0.0624 ±0.0001	0.236 ±0.1611
I	0.0634 ±0.0001	1.3979 ±0.0130	0.0547 ±0.0007	0.494 ±0.3154
J	0.0127 ±0.0001	1.7209 ±0.0191	0.0679 ±0.0018	0.173 ±0.0093
K	0.0160 ±0.0003	0.7256 ±0.0089	0.0694 ±0.0018	0.425 ±0.0191
L	0.0450 ±0.0019	1.8942 ±0.0251	0.0766 ±0.0047	0.246 ±0.0093
N	n.d.	0.3057 ±0.0061	0.3891 ±0.0031	n.d. n.d.
O	0.1878 ±0.0015	n.d.	1.2568 ±0.0009	n.d. n.d.
P	n.d.	0.5001 ±0.0041	0.0813 ±0.0011	n.d. n.d.

n.d.= non determinabile

Tab. 4 - Livelli di alcuni minerali in campioni di merendine industriali e di merende tradizionali (mg/100 g)

Campione	Calcio		Ferro		Sodio		Potassio	
A	115.0	±0.9	0.98	±0.05	132	±0.7	206	±2.0
B	24	±0.9	0.47	±0.05	265	±2.0	114	±4.0
C	44	±0.9	1.20	±0.03	246	±1.0	107	±2.0
D	30	±0.4	1.01	±0.05	440	±1.0	46	±4.0
E	16	±0.4	0.54	±0.05	192	±1.0	107	±4.0
F	94	±0.8	1.60	±0.02	130	±1.0	188	±4.0
G	87	±0.4	1.60	±0.05	161	±0.7	229	±4.0
H	105	±1.2	4.72	±0.07	98	±1.4	376	±0.0
I	156	±1.7	0.95	±0.05	208	±0.7	406	±6.0
J	22	±1.3	1.54	±0.05	171	±1.8	230	±2.0
K	46	±0.8	3.43	±0.05	161	±0.7	251	±4.0
L	30	±0.9	1.22	±0.05	187	±1.0	90	±2.0
N	12	±0.7	1.93	±0.38	726	±2.0	229	±3.0
O	17	±1.1	4.13	±0.64	1067	±6.0	108	±11.0
P	9	±0.5	1.08	±0.30	189	±0.9	128	±5.0

Tab. 5 - Contenuto in lipidi e (valore energetico in campioni di merendine industriali e di merende (per 100 g di prodotto)

MERENDINE INDUSTRIALI	LIPIDI	KCAL
	26,8	454
	24,6	429
	23,2	395
	23,2	414
	19,0	387
	18,7	386
	17,8	383
	17,6	388
	15,9	380
	14,4	366
	13,8	398
	12,7	370
Valore medio	17,0	396
MERENDINE TRADIZIONALI	LIPIDI	KCAL
Focaccia	5,3	332
Panino al prosciutto	6,8	303
Pane, burr e marmellata	15,6	338
Valore medio	9,2	324

sempre basso o trascurabile ma in alcuni casi piuttosto elevato: il che sembra poter dipendere dal tipo di ingredienti lipidici utilizzati più che dal processo produttivo seguito.

Per esaminare meglio l'effetto della farcitura e della tecnologia di produzione sulla composizione chimica (sia in macro che in micro nutrienti) e sul valore energetico i dati di com-

Tab. 6 - Composizione chimica e valore energetico di merendine in base alla farcitura (per 100 g)

Parametro	Semplici (3)	Farcite Latte (6)	Farcite Marmellata (3)
Umidità g	15.1±2.4	19.6±2.4	16.9±5.3
Lipidi g	19.0±7.1	21.2±2.7	16.1±2.4
Proteine g	9.1±3.1	8.9±1.2	6.5±1.1
Amido g	26.7±5.7	17.9±6.5	29.3±3.3
Amido resistente g	1.0±0.2	1.1±0.5	1.4±0.6
Zuccheri g	24.0±5.4	27.5±11.0	24.8±4.8
Fibra solubile g	0.8±0.3	0.9±0.2	1.0±0.3
Fibra insolubile g	0.2±0.0	0.96±0.9	0.1±0.0
Kcal.	404±44	409±41	388±9.0

“In parentesi” è indicato il numero dei campioni esaminati

Tab. 7 - Contenuto medio in minerali e vitamine di campioni di merendine in base alla farcitura (per 100 g)

Parametro	Semplici (3)	Farcite Latte (6)	Farcite Marmellata (3)
Calcio mg	34.7±8.1	100.5±37.8	20.9±9.3
Ferro mg	1.4±0.1	2.1±1.4	1.2±1.2
Sodio mg	291.1±132	172.0±75	193.0±71
Potassio mg	81.0±32	302±105	137±46
Retinolo mg	0.022±0.02	0.033±0.02	0.035±0.03
α-Tocoferolo mg	1.61±1.1	2.56±1.8	1.36±1.0
Tiamina mg	0.11±0.05	0.21±0.3	0.26±0.3
Riboflavina mg	0.14±0.1	0.25±0.1	0.21±0.2

“In parentesi” è indicato il numero dei campioni esaminati

posizione centesimale sono stati raggruppati per farcitura e per tecnologia di produzione (Tabelle 6, 7, 8, 9).

I valori per quanto riguarda i macro nutrienti mostrano che in realtà né la presenza di farcitura né la tecnologia di produzione influenzano significativamente la composizione percentuale e il valore calorico medi (Tabelle 6 e 8) e sembra perciò più importante l'ingrediente utilizzato nella singola preparazione a render conto delle differenze riscontrate nella composizione dei singoli prodotti.

L'unica differenza significativa si registra a carico del calcio che nei campioni di merendine farcite al latte risulta sensibilmente più elevato rispetto alle altre due (Tabella 7) mentre lo stesso fenomeno non si registra nel caso della tecnologia di produzione, anche perché la deviazione standard relativa al calcio è alquanto elevata, ad indicazione della notevole variabilità dei dati individuali (Tab. 9).

b) Valutazione nutrizionale

Il valore nutritivo di 1 merendina, così

Tab. 8 - Composizione chimica e valore energetico di merendine secondo la tecnologia di produzione (per 100 g)

Parametro	Tipo Brioche (5)	Tipo Frolla (1)	Tipo Pan di Spagna (6)
Umidità g	17.5±3.4	10.8	20.2±2.8
Lipidi g	19.4±5.6	13.8	20.3±3.0
Proteine g	8.6±2.4	5.4	8.7±1.4
Amido g	27.3±3.7	32.8	17.6±6.4
Amido resistente g	1.0±0.2	2.0	1.1±0.6
Zuccheri g	21.4±2.1	30.3	29.0±9.8
Fibra solubile g	0.9±0.3	1.2	0.9±0.2
Fibra insolubile g	0.1±0.2	0.5	0.6±1.0
Kcal.	400.8±34	398.0	391.0±20.8

“In parentesi” è indicato il numero dei campioni esaminati

Tab. 9 Contenuto medio in minerali e vitamine di campioni di merendine secondo la tecnologia di produzione (per 100 g)

Parametro	Tipo Brioche (5)	Tipo Pasta Frolla (1)	Tipo Pan di Spagna (6)
Calcio mg	45.6±38.7	23.9	86.4±46
Ferro mg	1.1±0.7	0.47	2.2±1.4
Sodio mg	187.0±50	265.0	200.0±128
Potassio mg	148±54	114.0	249.0±145
Retinolo mg	0.024±0.02	0.078	0.028±0.02
α-Tocoferolo mg	2.08±0.8	0.8	2.19±2.0
Tiamina mg	0.09±0.03	0.62	0.22±0.3
Riboflavina mg	0.15±0.1	0.075	0.29±0.1

“In parentesi” è indicato il numero dei campioni esaminati

come viene consumata, si deduce dagli apporti in nutrienti e in energia per porzione e dalla capacità che questi apporti hanno a coprire le necessità fisiologiche dell'organismo. Poiché in particolare i consumatori principali di merendine sono i soggetti in età evolutiva sono stati presi come riferimento i valori dei livelli raccomandati per bambini di 7-10 anni e ragazzi di 11-14 anni di età, così come riportato nella parte materiale e metodi.

Raggruppando le merendine secondo la farcitura o secondo la tecnologia di produzione si ottengono i dati riportati nelle tabelle 10 e 11.

Ovviamente nei due casi i pesi medi della porzione differiscono data la diversità nel peso dei singoli prodotti che compongono la categoria. La presenza e il tipo di farcitura non appaiono influenzare gli apporti nutritivi ed energetici delle merendine, in quanto le differenze riscontrate nei singoli principi nutritivi esaminati non risultano generalmente statisticamente significative (Tab. 10). Analogo discorso vale per i prodotti preparati con diversa tecnologia di produzione anche se il tipo Brioche appare avere un più elevato tenore in nutrienti ed energia, probabilmente legato al maggior peso (Tab. 11).

Tab. 10 - Quantità di nutrienti e valore energetico di merendine, per porzione, secondo la farcitura.

Parametri	Semplice (3)	Farcite Latte (6)	Farcite Marmellata (3)
Peso Porzione	37.7±4.0	33.2±5.7	45.0±5.0
Umidità g	5.7±0.3	6.5±0.5	7.6±2.9
Lipidi g	7.2±3.0	6.7±2.0	7.3±1.5
Proteine g	3.4±1.4	2.8±0.3	2.9±0.8
Amido g	10.1±3.0	5.6±1.7	13.2±1.4
Amido resistente g	0.4±0.1	0.4±0.2	0.6±0.2
Zuccheri g	9.0±1.3	9.1±3.8	11.2±1.2
Fibra solubile g	0.3±0.1	0.3±0.1	0.4±0.1
Fibra insolubile g	0.7±0.1	0.2±0.1	0.05±0.1
Calcio mg	13.1±4.0	33.4±12.8	9.4±5.3
Ferro mg	0.4±0.08	0.7±0.6	0.5±0.6
Sodio mg	106±36	52±18	85±22
Potassio mg	31±14	92±40	68±28
Retinolo mg	0.0085±0.008	0.011±0.005	0.0156±0.01
α-Tocoferolo mg	0.6±0.5	0.8±0.5	0.6±0.5
Tiamina mg	0.043±0.01	0.060±0.1	0.104±0.1
Riboflavina mg	0.052±0.04	0.098±0.03	0.083±0.07
Kcal	152±27	136±26	175±15

“In parentesi” è indicato il numero dei campioni esaminati

Tab. 11 - Quantità di nutrienti e valore energetico di merendine, per porzione, secondo la tecnologia applicata.

Parametri	Brioche (5)	Pasta Sfoglia (1)	Pan di Spagna (6)
Peso Porzione	41.6±6.3	40.0±0.0	33.1±5.7
Umidità g	7.3±2.0	4.3±0.0	6.3±0.6
Lipidi g	8.1±2.0	5.5±0.0	6.4±2.0
Proteine g	3.2±1.0	2.2±0.0	2.8±0.4
Amido g	11.4±2.7	13.1±0.0	5.5±1.2
Amido resistente g	0.4±0.1	0.8±0.0	0.4±0.2
Zuccheri g	8.9±1.8	12.1±0.0	9.6±3.6
Fibra solubile g	0.3±0.1	0.5±0.0	0.3±0.1
Fibra insolubile g	0.04±0.09	0.2±0.0	0.2±0.2
Calcio mg	19.0±11.6	9.6±0.0	28.6±14.8
Ferro mg	0.46±0.4	0.19±0.0	0.73±0.6
Sodio mg	78.0±21	106.0±0.0	66.0±41
Potassio mg	62.0±24	46.0±0.0	82.0±51
Retinolo mg	0.0099±0.006	0.0312±0.0	0.0093±0.005
α-Tocoferolo mg	0.86±0.4	0.32±0.0	0.73±0.6
Tiamina mg	0.037±0.06	0.25±0.0	0.068±0.1
Riboflavina mg	0.064±0.01	0.03±0.0	0.095±0.04
Kcal	167±23	159±0.0	129±7

“In parentesi” è indicato il numero dei campioni esaminati

Tab.12 - % di copertura delle raccomandazioni nutrizionali di energia e nutrienti per bambini (7-10 anni) e ragazzi (11-14 anni) maschi con una porzione di merendine in base alla farcitura: Semplici, Farcite al Latte e Farcite alla Marmellata

	Età			Età		
	7-10 anni			11-14 anni		
	Semplici (3)	Farcite Latte (6)	Farcite Marmellata (3)	Semplici (3)	Farcite Latte (6)	Farcite Marmellata (3)
Energia	7.3	6.2	8.2	6.6	5.6	7.5
Proteine	8.1	8.1	8.4	5.3	5.2	5.4
Carboidrati di cui:	6.0	4.5	7.6	5.4	4.1	7.0
Zuccheri Fibra +	11.7	11.7	14.4	10.4	10.6	12.9
Amido Resistente	4.6	5.4	7.3	3.8	4.3	6.0
Lipidi di cui:	10.4	10.0	10.5	9.4	8.9	9.6
Saturi	14.5	14.9	16.3	13.3	13.6	15.1
Ac. Grassi-trans	8.0	0.9	10.6	8.0	0.9	10.6
Colesterolo	11.6	8.4	6.7	10.7	7.7	6.1
Calcio	1.2	3.3	0.9	1.0	2.8	0.72
Potassio	1.5	4.5	3.4	0.9	2.9	2.1
Ferro	4.7	8.2	4.1	3.5	6.0	3.3
Tiamina	4.9	2.9	12.9	3.9	2.4	10.6
Riboflavina	1.4	8.1	4.6	3.8	7.0	3.9
Vit. A (R.E.)	1.6	2.1	3.3	1.5	1.8	2.5
Tocoferolo	7.6	9.9	9.6	7.6	9.9	9.6

“Tra parentesi” sono indicati il numero di campioni esaminati

Tab. 13 - % di copertura delle raccomandazioni nutrizionali di energia e nutrienti per bambini (7-10 anni) e ragazzi (11-14 anni) maschi con una porzione di merendine in base alla tecnologia: Brioche, Pasta Sfoglia e Pan di Spagna

	Età			Età		
	7-10 anni			11-14 anni		
	Brioche (5)	Pasta Sfoglia (1)	Pan di Spagna (6)	Brioche (5)	Pasta Sfoglia (1)	Pan di Spagna (3)
Energia	8.0	7.6	6.0	7.2	6.8	5.6
Proteine	9.1	6.0	7.9	5.8	4.0	5.1
Carboidrati di cui:	6.3	8.0	4.7	5.8	7.2	4.2
Zuccheri Fibra +	11.5	15.6	12.3	10.3	14.0	11.1
Amido Resistente	5.1	9.2	5.4	4.1	7.6	4.4
Lipidi di cui:	11.7	8.0	11.1	10.7	7.2	10.0
Saturi	18.4	15.2	15.9	17.0	14.0	14.6
Ac. Grassi-trans	10.9	0.8	1.1	10.9	0.8	1.1
Colesterolo	9.3	5.6	9.0	8.4	5.2	8.3
Calcio	1.8	0.8	2.8	1.5	0.8	2.3
Potassio	3.0	2.4	4.1	1.9	1.6	2.6
Ferro	5.0	2.0	8.1	3.8	1.6	6.0
Tiamina	4.1	27.6	3.2	3.4	22.8	2.6
Riboflavina	5.3	2.4	7.9	4.5	2.0	6.8
Vit. A (R.E.)	2.0	6.4	1.8	1.7	5.2	1.6
Tocoferolo	10.8	4.0	9.0	10.8	4.0	9.0

“Tra parentesi” sono indicati il numero di campioni esaminati

Più importanti, sul piano nutrizionale, sono i risultati relativi alla capacità di copertura dei livelli raccomandati per bambini e ragazzi con le merendine suddivise per farcitura (Tabella 12) e per tecnologia produttiva (Tabella 13). Si può osservare dai dati riportati, che 1 merendina riesce a coprire dal 6% all'8% delle necessità energetiche di un bambino di 7-10 anni di età e dal 5,5 al 7,5% di quelle di un ragazzo di 11-14 anni.

Parallelamente alla copertura energetica le merendine sembrano in grado di coprire le necessità di diversi altri nutrienti importanti fra cui le proteine, il ferro e le vitamine prese in esame. Insufficienti risultano invece gli apporti di calcio (anche se più elevati in quelle farcite al latte) e quelli di amido mentre più elevate rispetto al valore di copertura delle calorie risultano le coperture di zuccheri semplici e di lipidi, con particolare riguardo a quelli saturi. Il livello di copertura delle raccomandazioni per nutrienti indesiderabili quali il colesterolo e gli acidi grassi trans, pur essendo superiore a quello della copertura energetica, non sembra presentare un effettivo serio problema di rischio per la salute, considerati anche i consumi di merendine presenti nei soggetti in età scolare ⁽¹¹⁾.

Per quanto riguarda infine la distribuzione dell'energia apportata dalle merendine fra proteine, lipidi, amido e zuccheri semplici, i valori, raggruppati secondo la tipologia di produzione

e la farcitura (tabella 14) indicano in generale un deficit per quanto riguarda le calorie da proteine e da amido ed un surplus per quelle da lipidi e zuccheri semplici, rispetto alla distribuzione considerata ottimale ⁽¹²⁾.

La situazione si presenta migliore mediamente nel caso delle merende tradizionali, anche se nel caso della merenda dolce pane, burro e marmellata, il quadro è assai vicino a quello delle merendine industriali.

Discussione e conclusioni

L'analisi chimica condotta contemporaneamente sui più diffusi tipi di merendine industriali e su alcuni comuni tipi di merende tradizionalmente consumate da bambini e ragazzi ha permesso di stabilirne l'effettivo contenuto nei più importanti macro e micro nutrienti e di farne un confronto diretto, sia in termini di qualità nutrizionale che di valore nutritivo.

Le merendine industriali attualmente prodotte e presenti sul mercato hanno mostrato una composizione centesimale di base del tutto simile a quella di merendine italiane campionate e analizzate alcuni anni fa ⁽¹³⁾, anche se si può notare una certa tendenza ad un valore medio più elevato per quanto riguarda il tenore in lipidi (mediamente un valore di 19,0 g/100gr contro i 14,5 di allora) e più basso per quanto riguarda amido e zuccheri: 22,5 e 26,0 g/100gr di oggi contro 29,0 e 32,9 g/100gr di allora,

Tab. 14 - Ripartizione percentuale dell'energia fra proteine (P) Lipidi (L) Amido (A) e zuccheri (Z) in merendine secondo la tipologia di produzione e la farcitura e in merende tradizionali

	P	L	A	Z
MERENDINE				
Tipo Brioche	7,5	43	27,5	21,5
Pasta Frolla	5	31	33	30
Pan di Spagna	8,5	44	17,5	29,5
<hr/>				
Semplici	7,7	41,7	26,7	24,0
Farcitura al latte	8,5	46,0	17,5	28,0
Farcitura alla marmellata	6,7	37,7	30,3	25,3
<hr/>				
MERENDE				
Focaccia	11	18	63	9
Pane e prosciutto	25	20	41	9
Pane burro e marmellata	4	41	22	33

rispettivamente. Il che può essere dovuto anche al diverso campionamento effettuato nei due periodi (12 campioni di merendine contro le 6 del 1990).

Il confronto con altre merende tradizionalmente consumate da bambini e ragazzi mette in evidenza un più basso tenore lipidico e più elevato tenore in proteine e in amido (e di conseguenza il più basso valore calorico) per 100 grammi. Tuttavia quando il confronto si fa unicamente con merende dolci similari (quali pane, burro e marmellata) si nota che il tenore in grassi, proteine amido e zuccheri è del tutto simile a quello delle merendine industriali. Lo stesso discorso vale per il contenuto calorico e per la distribuzione delle calorie fra proteine, grassi amido e zuccheri, che, se pur favorevole nel caso delle merende salate, risulta del tutto simile fra merendine industriali e pane, burro e marmellata. D'altro canto se si prendono in considerazione i valori trovati per un altro tipo di fuori pastosalato spesso consumato dai giovani, quali le patatine fritte, i risultati delle analisi (non riportati nelle tabelle) mostrano un elevato contenuto in lipidi (34,4%) e in amido (45%) mentre è basso quello in proteine (5,7%) e addirittura meno quello in zuccheri semplici (trattandosi di un alimento salato).

La qualità dei lipidi presenti nelle merendine industriali è nutrizionalmente non buona in quanto predominano gli acidi grassi saturi su quelli insaturi, ed, in alcuni casi sono presenti in quantità apprezzabili acidi grassi trans. Questa caratteristica non è però tipica dei dolci industriali quanto piuttosto di tutti i prodotti dolci da forno che necessitano per la loro preparazione e per i requisiti di sofficità e consistenza di grassi solidi e perciò piuttosto saturi. Lo stesso burro, ingrediente fondamentale in questi tipi di prodotti, contiene circa il 49% di acidi grassi saturi, il 24% di monoinsaturi e il 3% di poliinsaturi, oltre al 3% circa di acidi grassi trans⁽¹⁴⁾.

D'altro canto le stesse raccomandazioni nutrizionali per i grassi, non escludono il consumo di grassi saturi nella dieta, anche se ne indicano di limitarne il consumo ad un livello massimo del 7% delle calorie totali della dieta⁽¹⁵⁾. Analogo discorso vale per gli acidi grassi trans che, anche se limitati al massimo possibile, possono essere tollerati fino ad un valore di 2 gr/die o di 5 gr/die secondo fonti differenti^(16, 1).

Si tratta quindi di collocare il consumo delle merendine dolci in una giusta posizione, considerandone il peso piuttosto contenuto che risulta in definitiva in un apporto in calorie e in principi nutritivi altrettanto contenuti, corrispondenti a quanto raccomandato per un piccolo fuori pasto⁽¹⁷⁾.

E' importante osservare in questi casi che contemporaneamente all'apporto in calorie vengono apportati altri principi nutritivi importanti, quali proteine, vitamine e minerali, come risulta dai dati di densità nutrizionale che in rapporto alle calorie offrono anche livelli analoghi di altri nutrienti.

Il fatto poi che mediamente, sia per tipologia di prodotto che per presenza o meno di farcitura, i valori di contenuto in nutrienti e in energia sono all'incirca gli stessi mentre esaminando le singole merendine tali valori possono variare anche sensibilmente, indica che è preferibile variare le scelte anche fra i vari tipi di merendine in commercio, così come si deve fare in generale per le scelte alimentari^(17, 18).

Un uso appropriato e controllato nei suoi apporti nutritivi e una varietà nella scelta delle merende sembrano essere le conclusioni principali che possono essere tratte da questo studio unitamente all'osservazione che esistono margini di miglioramento della qualità nutrizionale delle merendine industriali attraverso una attenta selezione degli ingredienti da utilizzare con particolare riguardo a quello della componente lipidica.

Bibliografia

1. Società Italiana di Nutrizione Umana. Livelli di assunzione raccomandati di energia e nutrienti per la popolazione italiana (LARN) Revisione 1996
2. AOAC 33204 n° 990,20 (1995)
3. AOAC 34.01.05 n° 295.31 (1995)
4. AOAC 31.04.02 n° 963.15 (1973)
5. Reg. CEE 2568/91 All. XA-XB
6. Brighenti F, Testolin G, Porrini M, Simonetti P. "Fibra totale e composizione quali-quantitativa dei glucidi disponibili negli alimenti integrali del commercio : procedura di analisi enzimo-cromatografica. Riv. Soc.It.Sc.Alim.1987 ; (16),199-204.
7. Champ M. Determination of resistant starch in food and food products: interlaboratory study. Eur. J. Clin. Nutr.1992 ; 42 (Suppl.1), s51-s61.
8. AOAC Official Method of Analysis 1995; Cereal Foods, Cap32, p 7.
9. Simonetti P, Porrini M., Testolin G. Effect of environmental factors and storage on vitamin content of Pisum Sativum and Spinacia Oleracea. It. J. Food Sci. 1991; (3), 187-196.
10. Atomic Absorption Methods Manual - INSTRUMENTATION LABORATORY CORPORATION
11. D'Amicis A., Intorre F., Maccati F., Pettinelli A., Martines S. et al., Studio sui Consumi Alimentari e Ripartizione dei Pasti degli Scolari dell'obbligo in Italia (SCARPS) Riv. Scienza dell'Alim. 2002 questo numero pag. 235-249
12. Select Committee on Nutrition and human Needs U.S. Senate Dietary Goals for the United States Washington D.C. U.S. Government Printing Office (1977)
13. Tiscornia E. Tassimicco C., Tomassi G. - Composizione chimico-bromatologica e significato nutrizionale di fuoripasto da forno dolci. Riv. Soc. It. Sci. Alim., 20, 247-256 (1991)
14. Carnovale E. Marletter L. - Tabelle di composizione degli alimenti - I.N.R.A.N. Roma (2000)
15. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol - Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III); JAMA 285 (19), 2486-2496 (2001)
16. Joint WHO/FAO expert consultation on diet, nutrition and the prevention of Chronic diseases, Geneva (2002)
17. Linee guida per una sana alimentazione italiana - Istituto Nazionale della Nutrizione, Roma (1996)
18. Dietary guidelines for Americans. United States Department of Agriculture and United States Department of Health and Human Services (2000)