

Biscotti nella razione di scrofe e suinetti

di Daniele Cevolani*
Valentina Massa**
Matteo Rizzi***

I sottoprodotti dell'industria dolciaria possono trovare valorizzazione come alimenti per gli animali. Grazie alla buona appetibilità rappresentano una fonte energetica molto interessante per i suini. Per la nidiata poi, la farina di biscotti favorisce l'incremento medio giornaliero

A partire dagli anni Ottanta l'evoluzione dei consumi alimentari, derivante da un generale innalzamento del livello del benessere sociale, ha dato forte impulso allo sviluppo industriale del settore alimentare dolciario.

Il raggiungimento di elevati standard qualitativi industriali, l'incremento dei volumi di produzione e la nascita di numerosi "nuovi prodotti" introdotti sul mercato grazie a forti politiche di marketing, ha portato ad una naturale e fisiologica formazione di "sottoprodotti" di produzione industriale.

Si stima che, sul territorio nazionale, la quantità annua dei sottoprodotti dell'industria dolciaria alimentare sia di circa 110.000-130.000 tonnellate annue, delle quali il 70% circa situate nel Nord Italia.

La percentuale dei sottoprodotti sulla produzione globale è molto bassa e si attesterebbe intorno al 2-3%; la maggior

quota (circa il 70% del totale) deriva dallo scarto fisiologico della produzione stessa (es. rotti e sfridi di produzione); il rimanente ha origini e cause diverse, ad esempio:

- prodotti troppo o poco cotti a causa dello sfasamento della taratura dei forni di cottura;
 - peso non perfettamente corrispondente a quello dichiarato in etichetta;
 - intasamento delle linee di produzione dovuto a fotocelule difettose;
 - prodotti non confezionati correttamente o con errori estetici di packaging.
- Inizialmente il ritiro dei sotto-



▲ 1) Un impianto di produzione della farina di biscotti

prodotti dell'industria dolciaria era effettuato prevalentemente da singoli allevatori di suini residenti nelle zone limitrofe agli impianti di produzione. Questa forma di utilizzo creava però una serie di problemi sia per l'allevatore che per l'industria alimentare. L'allevatore infatti si trovava di fronte ad un alimento altamente energetico ma, allo stesso tempo, molto disomogeneo in quanto i prodotti presentavano di volta in volta un tenore analitico (contenuto di grassi, amido e zuccheri) molto variabile con l'obbligo di adeguare continuamente la dieta alimentare.

Inoltre si poneva il problema di eliminare e smaltire gli im-

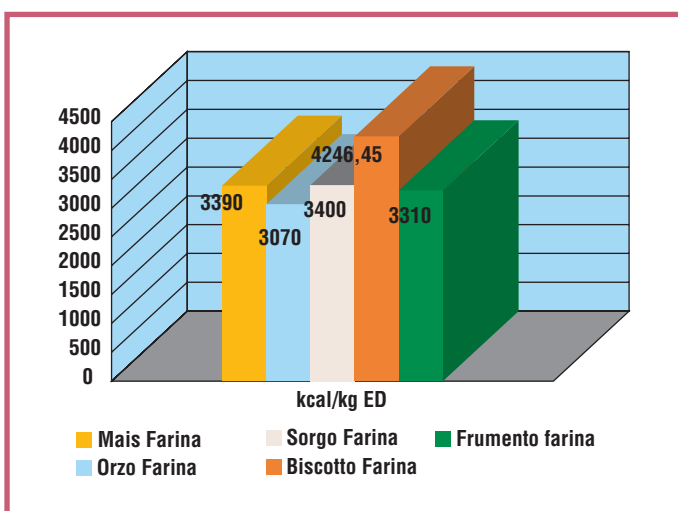
Tab. 1 Sottoprodotti dell'industria dolciaria punti di forza nell'alimentazione dei suini

alto potere energetico grazie alla preponderante presenza di grassi e amidi
apporto di energia immediatamente disponibile grazie alla presenza degli zuccheri
alta digeribilità grazie agli amidi cotti
ottima appetibilità
ottima qualità degli ingredienti (destinati in origine all'alimentazione umana)
costanza analitica e buona conservabilità in ambienti idonei
totale assenza di aflatossine

*Alimentarista libero professionista
**Dalma Mangimi S.p.A. e Dol FLuid Mangimi S.r.l.
***Agronomo Servizio Tecnico Alpha s.r.l.



▲ 3) La legge considera materia prima i sottoprodotti dell'industria dolciaria da destinare alla produzione di mangimi per animali



▲ Fig. 1 - Valori energetici dei principali cereali e derivati (kcal/ kg ED)

portanti volumi di confezioni residue, lavoro peraltro effettuato manualmente con grande dispendio di mano d'opera e di tempo o con impianti improvvisati.

PRODOTTI SICURI

L'industria dolciaria, dal canto suo, non aveva la garanzia di continuità del ritiro dei prodotti che, in alcuni casi, dovevano perciò essere destinati alla discarica, aumentando i problemi sull'impatto ambientale, senza contare l'aggravio di spesa derivante dall'immagazzinamento e dalla manipolazione.

Recenti adempimenti legislativi, sempre più severi e attenti alla sicurezza e all'igiene

degli alimenti *food* e *feed*, non permettono più agli allevatori l'ingresso negli stabilimenti con mezzi non idonei ad ambienti di produzione alimen-

tare per il rischio di contaminazioni.

Oggi questa attività è svolta a livello industriale da aziende specializzate in grado di tra-

sformare queste preziose fonti alimentari in prodotti garantiti sotto il profilo sanitario e analitico.

La legislazione vigente consi-

Tab. 2 - Caratteristiche chimico-nutritive (% sul tal quale)

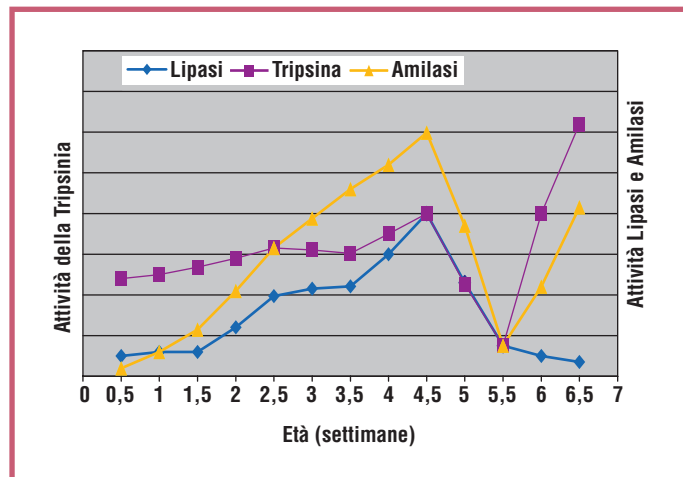
	Biscotti Prodotto 1	Biscotti Prodotto 2
Sostanza secca	88,5	88,5
Proteine gregge	10,4	9,5
Grassi greggi	10	9
Fibra greggia	3,6	1,5
Ceneri	3,2	2,5
Ac.Glutammico	3,93	3,05
Lisina	0,25	0,25
Metionina	0,054	0,017
Cistina	0,02	0,038
Triptofano	0,09	0,1
Treonina	0,3	0,29
Isoleucina	0,26	0,39
Valina	0,38	0,46
Leucina	0,64	0,74
Calcio	0,1	0,09
Fosforo	0,28	0,3
Sodio	0,9	0,4
Potassio	0,15	0,16
Magnesio	0,3	0,26
Amido	33,5	51
Zuccheri espressi in Saccarosio	22,8	13
Acido Linoleico	2,2	1,9
ED(kcal/kg)	4.193,8	4.246,5
EM(kcal/kg)	3.774,4	3.821,8
EN(kcal/kg)	2.910,4	3.005,6

I PROBLEMI INTESTINALI DEI SUINETTI DIMINUISCONO

Per massimizzare la capacità di ingestione e raggiungere le elevate performance consentite dall'attuale progresso genetico, è fondamentale che i suinetti abbiano a libera disposizione acqua pulita e un mangime non solo formulato secondo gli specifici fabbisogni, ma soprattutto dotata di una elevata digeribilità. Come evidenziato in fig. 4 l'ingestione volontaria da parte del suinetto è proporzionale alla digeribilità della dieta. Se a questo uniamo il fatto che la produzione endogena di enzimi (soprattutto amilasi - fig.2) aumenta in maniera significativa a partire dalla 3-4^a settimana, vediamo come l'introduzione dei biscotti nelle diete dei suinetti rivesta una grande importanza.

In una prova effettuata dagli Autori nel 2006 (tab. 5) risulta evidente come, a parità di valori nutritivi apportati dalla dieta, la sostituzione del 25% di cereali crudi (frumento e orzo) con farina di biscotti determina risultati evidenti in termini di peso e incremento medio giornaliero.

Un altro aspetto relativo all'utilizzo dei biscotti riguarda quello sanitario, in condizioni sanitarie normali si osserva una diminuzione delle problematiche intestinali. Come evidenziato in tab. 6 gli amidi e gli zuccheri contenuti nei biscotti vengono assorbiti molto rapidamente nei primi tratti del piccolo intestino al contrario dei cereali crudi. Ciò da una parte garantisce una maggiore resa del mangime e dall'altra diminuisce la proliferazione dei batteri potenzialmente patogeni.



▲ Fig. 2 - Produzione endogena di enzimi nei suinetti - Svezzamento a 4,5 settimane (Lindeman et al modificato 1986)

dera i sottoprodotti dell'industria dolciaria come materia prima per la produzione di mangimi animali, ai sensi della legge 15 febbraio 1963 n. 281 e successive modifiche. La direttiva 96/25/Cee identifica come materia prima per mangimi (definizione rimasta anche nella direttiva di modifica, dell'anno 1998): "i diversi prodotti di origine vegetale o animale, allo stato naturale, freschi o conservati, nonché i derivati della loro trasformazione industriale, come pure le sostanze organiche o inorganiche, comprendenti o no additivi, destinati ad essere impiegati per l'alimentazione degli animali per via orale, direttamente come tali o previa trasformazione, per la preparazione di mangimi composti oppure come supporto delle premiaccele".

IMPIANTI PER LA LAVORAZIONE DEI PRODOTTI DOLCIARI E DELL'INDUSTRIA AGROALIMENTARE

Non essendoci strutture o impianti preesistenti, è stato necessario progettare appositi impianti e linee di produzione complesse per liberare gli alimenti dai vari tipi di packaging (dalla confezione singola al cartone contenente le varie confezioni singole) e per

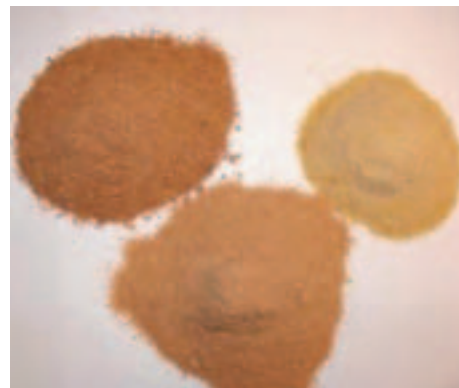
Tab. 3 - Controlli da effettuare

Sostanza secca
Lipidi grezzi
Amidi e zuccheri
Proteine gregge
Fibra greggia
Ceneri gregge
Tenore in cloruro di sodio (biscotti salati)
N. di perossidi (biscotti grassati)

miscelare i vari ingredienti in maniera omogenea al fine di ottenere uno standard qualitativo stabile tutto l'anno.

MANGIMI COMPLEMENTARI

Le materie prime utilizzate provengono da industrie dolciarie, della panificazione e di trasformazione agroalimentare. Il prodotto ritirato è



▲ 4) I biscotti nella razione destinata ai suinetti riducono la proliferazione dei batteri potenzialmente patogeni

UN VALORE ENERGETICO ELEVATO

Da sempre i sottoprodotti dell'industria dolciaria sono utilizzati dagli allevatori di suini per via dei costi e dei tangibili miglioramenti dei risultati produttivi; in seguito anche gli alimentaristi hanno cominciato a prenderne in considerazione l'utilizzo, in quanto le continue oscillazioni del prezzo dei cereali, le problematiche legate alle aflatossicosi degli stessi cereali, il reale aumento di appetibilità delle diete, la possibilità di essere immessi direttamente nei vasconi della broda, rendono interessante l'inclusione nelle diete di suinetti e scrofe ad elevati dosaggi (dal 10 al 25%).

In tab. 1 sono riassunti in breve i punti di forza dei sottoprodotti dell'industria dolciaria-alimentare.

Dal punto di vista nutrizionale va segnalato l'alto valore energetico del prodotto (fig 1) risultante dalla contemporanea presenza di lipidi (peraltro quasi tutti idrogenati) amidi cotti e zuccheri. Tra i vantaggi di natura mangimistica ricordiamo che l'impiego della farina di biscotti riduce (e in alcuni casi addirittura elimina) la necessità di grassare le diete.

I valori nutrizionali e le analisi di questi sottoprodotti variano enormemente in funzione del materiale di partenza: è perciò fondamentale assicurarsi un approvvigionamento costante e garantito in termini analitici, garantiti dal produttore. La conservazione va comunque effettuata (se stoccato a terra) in luoghi asciutti ed areati e comunque è necessario rispettare la data consigliata per il consumo indicata nel cartellino allegata al d.d.t. .

Nelle tab 2-3-4 sono riportate le analisi chimiche, quelle da effettuare e i dosaggi consigliati nelle varie categorie di suini.

rappresentato, nel 98% dei casi, da residui di produzione freschi, ossia da prodotti che, per svariati motivi, non possono essere destinati direttamente alla filiera alimentare umana. In particolare lo scarto può derivare da errori nella fase di cottura o di lievitazione (un errore di alcuni secondi può essere determinante), oppure da ritagli, sfridi (ad esempio in molti casi i biscotti non presentano forme regolari o sono rotti), o ancora causati dal danneggiamento delle macchine in fase di confezionamento; una confezione mal riuscita per una grande industria alimentare comporterebbe un danno di immagine enorme e allo stesso tempo il riconfezionamento non sarebbe conveniente per gli alti costi di manodopera.

Tab. 4 - Farina di biscotti, percentuali d'impiego suggerite

Suinetti fino a 15 kg	12,5-25,0%
Suinetti fino a 30 kg	10-20,0%
Scrofe gestanti	10,0-15,0%
Scrofe allattanti e verri	10,0-15,0%

Il restante 2% del prodotto ritirato è rappresentato da alimenti che entro pochi giorni avrebbero superato la cosiddetta shelf life (contraddistinta dalla dicitura "da consumarsi preferibilmente entro il...") e quindi vengono ritirati dai punti vendita e destinati all'alimentazione animale.

In merito occorre fare una precisazione importante: per motivi di sicurezza le industrie alimentari tendono ad anticipare la data effettiva della scadenza dei prodotti e questo margine di tempo permette quindi l'utilizzo zootecnico senza problematiche nutrizionali.

Ogni azienda stabilisce la data entro la quale sono garantite bontà e freschezza del pro-



▲ 5) L'assunzione del biscotto durante la lattazione, permette alle scrofe di arrivare al termine di questo periodo con una perdita di peso contenuta

Tab. 5 - Effetto della somministrazione di cereali crudi o farina di biscotti in suinetti post-svezzamento (2006 dati non pubblicati)

	Cereali crudi	Farina biscotti
Peso Iniziale	7,3	7,3
Peso Finale (dopo 20 gg)	12,4	13,2
Incremento peso (g/g)	255	295
ICA	1,27	1,24

dotto, ma vengono comunque effettuate specifiche analisi di controllo qualitativo sul prodotto da ritirare per verificarne la validità di impiego. Si parte da un primo esame visivo effettuato dagli addetti al ritiro per valutare la regolarità e la buona conservazione, successivamente viene effettuato un campionamento secondo le procedure di auto-controllo (Haccp) e vengono effettuate tutte le analisi necessarie.

Un costante monitoraggio

analitico di prodotti finiti e materie prime viene effettuato in tempi estremamente rapidi in laboratori chimici specializzati (interni ed esterni) garantendo maggiore qualità e costanza nel tempo. Per una fondamentale attenzione sulla qualità delle materie prime, lo stoccaggio viene effettuato a rotazione continua di ogni singolo prodotto.

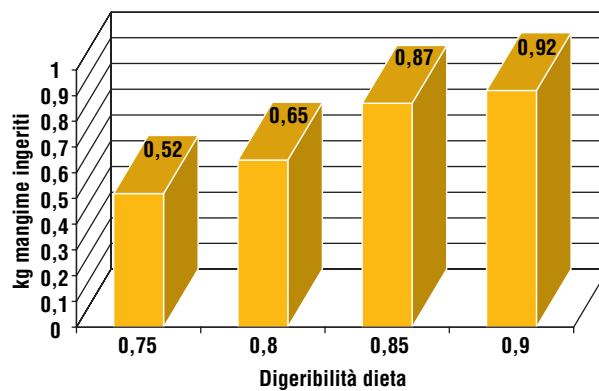
Le materie prime, una volta ottenuto il riconoscimento qualitativo, vengono dapprima premiscelate e successi-

vamente introdotte nell'impianto di macinazione e sconfezionamento completamente automatizzato. Qui, attraverso tecniche studiate appositamente e passaggi coperti da brevetti, vengono liberate da tutti i tipi di imballaggi, infine vengono raffinate e macinate in varie granulometrie a seconda delle esigenze del cliente. La farina risultante può in un ulteriore passaggio essere pellettata per garantire maggiore scorrevolezza nei silos e mi-

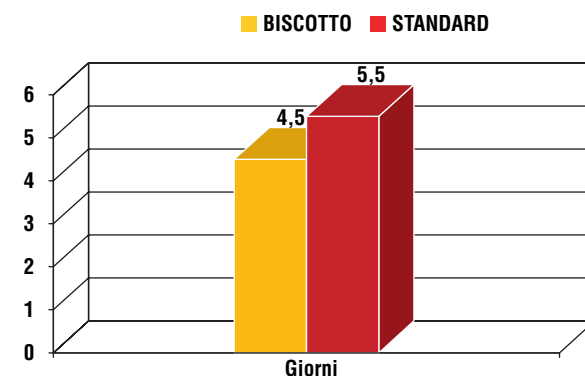
nor problemi di impaccamento.

GESTAZIONE E LATTAZIONE

Normalmente si associa l'utilizzo del biscotto agli alimenti per suinetti in fase di sottoscrofa, svezzamento o messa a terra. In realtà, l'impiego del biscotto si rivela adatto anche nell'alimentazione delle scrofe, grazie soprattutto all'appetibilità che conferisce ai mangimi, caratteristica importante soprattutto per la sala parto, ove l'impiego del biscotto si traduce in un aumento di ingestione di mangime. Inoltre il biscotto conferisce all'alimento elevata digeribilità e maggiore concentrazione energetica rispetto ai cereali crudi.



▲ Fig. 3 - Effetto della digeribilità della dieta sull'ingestione di mangime da parte di suinetti di 10 kg (ripreso da Whittemore)



▲ Fig. 4 - Intervallo svezzamento/calore con diete standard o biscotto

Tab. 6 - Effetto della cottura sulla digeribilità intestinale progressiva degli amidi di frumento (ripreso da Toplis 2005)

% digeribilità	Stomaco	SI1	SI2	SI3	SI4	Ce	LI1	LI1	Co
Frumento crudo	0	25,1	58,7	79,2	89,9	94,5	97,9	99,0	99,8
Frumento estruso	1,1	62,0	85,2	93,3	95,3	98,1	98,1	99,5	99,9

Tab. 7 Composizione e analisi di mangimi per lattazione

Materia prima	Dieta standard %	Dieta con biscotto %
Mais	38,5	30,8
Orzo	15,0	10,0
Soia f.e.	13,0	12,0
Crusca	25,0	25,0
Aringhe	2,5	2,5
Olio di soia	2,5	1,2
Integratore minerale	3,5	3,5
Biscotto	0	15,0
Dati di analisi% s.t.q.		
Proteina greggia	16,8	16,9
Lipidi greggi	5,5	5,5
Fibra greggia	5,3	5,3
Ceneri	5,5	5,5
E. D. kcal/kg	3190	3195
Lisina	0,95	0,95
Zuccheri	3,1	6,2

Per quanto riguarda la formulazione dei mangimi, l'impiego del biscotto permette di ridurre la percentuale di inclusione del mais negli alimenti, il che può essere molto utile nel caso di contaminazione del mais da micotossine, evento che purtroppo si è verificato spesso negli ultimi anni.

La composizione caratteristica del biscotto, molto ricco in grassi, zuccheri e amido ne fa un alimento ad elevata concentrazione energetica, con una grande duttilità di utilizzo. Ad esempio, nella produzione dei mangimi aziendali spesso si è nella difficoltà di aggiungere agevolmente grassi alla dieta: l'utilizzo del biscotto riesce ad ovviare a questo problema. Introducendo il 12,5% di biscotto in sostituzione del mais in una dieta priva di grassi aggiunti, si incrementa il livello di lipidi grezzi di un punto percentuale (passando dal 3 al 4% circa); in questo modo si equilibra l'energia complessivamente apportata dall'alimento migliorandone la digeribilità e l'appetibilità.

Di sicuro interesse per la fase di gestazione, è però sulla scrofa allattante che il biscotto si rivela molto utile e in certi periodi essenziale: sono ancora una volta l'elevata concentrazione energetica e

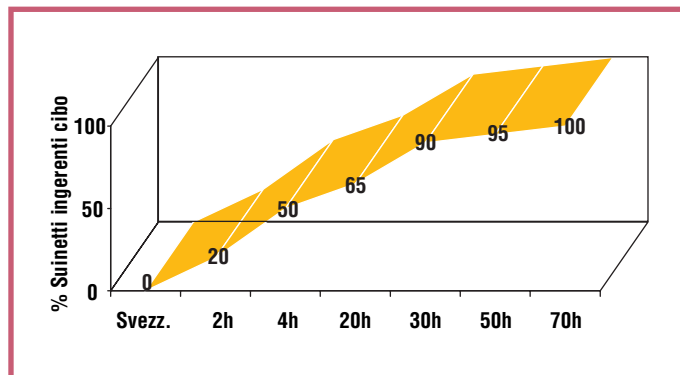


Fig. 5 - Tempo richiesto per il 1° pasto solido post svezzamento (Bruinix 2001)

soprattutto l'appetibilità che ne fanno un alimento da cui trarre vantaggio durante la fase di lattazione.

Al fine di avere una scrofa con una perdita di peso contenuta al termine della lattazione (evento che solitamente si traduce in un intervallo svezzamento/concepimento inferiore (Fig. 4) ed in una più lunga carriera dell'animale riproduttore) è necessario massimizzare l'ingestione durante tale fase: in numerose prove di campo è dimostrato che l'impiego di biscotto in ragio-

ne del 15-20% della razione permette di avere una maggiore sostanza secca ingerita. La tabella 7 riporta un esempio di composizione di una dieta tipo per scrofe in lattazione con aggiunta di biscotto in sostituzione parziale di cereali crudi.

Dalla tabella 7 si evidenzia come, mantenendo inalterati tutti gli altri parametri della razione, siano gli zuccheri la componente che varia in modo maggiormente significativo, raddoppiando il valore percentuale di inclusione.

CONCLUSIONI

L'utilizzo del biscotto può essere di grande aiuto durante il periodo estivo, caratterizzato da temperature elevate in sala parto con relativo calo di ingestione da parte delle scrofe. Il vantaggio, in questo caso, è duplice, in quanto se da un lato il biscotto permette di aumentare la concentrazione energetica dell'alimento, dall'altro si assiste a un aumento dell'ingestione grazie alla migliore appetibilità dell'alimento: il risultato è un aumento dell'energia complessiva ingerita dalla scrofa con relativa diminuzione del deficit energetico.

La bibliografia è disponibile presso gli Autori.

Si ringrazia la Società Dalma Mangimi SpA di Marene (Cn) per il materiale tecnico fornito e le fotografie relative agli impianti di produzione della farina di biscotti.

TUTTI GLI ALIMENTI PER IL SUINO

Per chi volesse approfondire l'argomento non solo per quanto riguarda la Silimarina, ma anche sulle altre materie prime che possono rientrare nell'alimentazione del suino, suggeriamo la lettura de **Il Prontuario degli alimenti per il suino** di Daniele Cevolani (Ed. Edagricole, Bologna, XIV+450 pagine, 55 illustrazioni, € 34,50). Un vero e proprio vademecum, che si prefigge di aiutare gli imprenditori suinicoli nel valutare al meglio gli alimenti disponibili e scegliere tra le molte possibilità oggi offerte da un mercato delle materie, sempre più globalizzato e in grado di offrire ingredienti una volta sconosciuti o poco utilizzati a prezzi molto competitivi.

Si tratta di un "dizionario" degli alimenti, con le schede di valutazione di ogni materia prima presa in esame, che viene descritta con pregi e difetti, qualità e caratteristiche, valori nutrizionali e prerogative dietetiche. Completano il volume una serie, non meno importante, di suggerimenti e consigli pratici.

