

***i*blu** pagine di scienza

Richard W. Hartel, AnnaKate Hartel

Sai cosa mangi?

La scienza del cibo



Springer

RICHARD W. HARTEL, ANNAKATE HARTEL

Tradotto dall'edizione originale inglese:

Food Bites di Richard W. Hartel and AnnaKate Hartel

Copyright © 2008 Springer-Verlag New York

Springer is part of Springer Science + Business Media

All Rights Reserved

Edizione italiana a cura di Giorgio Donegani

Traduzione di Massimo Caregnato

Collana i *blu-pagine di scienza* ideata e curata da Marina Forlizzi

ISBN 978-88-470-1174-8

e-ISBN 978-88-470-1175-5

DOI 10.1007/978-88-470-1175-5

© Springer-Verlag Italia 2009

Quest'opera è protetta dalla legge sul diritto d'autore, e la sua riproduzione è ammessa solo ed esclusivamente nei limiti stabiliti dalla stessa. Le fotocopie per uso personale possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni per uso non personale e/o oltre il limite del 15% potranno avvenire solo a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Via Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122, e-mail segreteria@aidro.org e sito web www.aidro.org.

Tutti i diritti, in particolare quelli relativi alla traduzione, alla ristampa, all'utilizzo di illustrazioni e tabelle, alla citazione orale, alla trasmissione radiofonica o televisiva, alla registrazione su microfilm o in database, o alla riproduzione in qualsiasi altra forma (stampata o elettronica) rimangono riservati anche nel caso di utilizzo parziale. La violazione delle norme comporta le sanzioni previste dalla legge.

L'utilizzo in questa pubblicazione di denominazioni generiche, nomi commerciali, marchi registrati, ecc. anche se non specificatamente identificati, non implica che tali denominazioni o marchi non siano protetti dalle relative leggi e regolamenti.

Coordinamento editoriale: Barbara Amorese

In copertina: © HUBBLE-HUBBLE | CREATIVE AND DESIGN – Art Director Dimitri Scheblanov

Progetto grafico di copertina: Simona Colombo, Milano

Rielaborazione grafica: Ikona S.r.l.

Impaginazione: Ikona S.r.l.

Stampa: Grafiche Porpora, Segrate, Milano

Stampato in Italia

Springer-Verlag Italia S.r.l., Via Decembrio 28, I-20137 Milano

Springer fa parte di Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Ringraziamenti

Ringraziamo le seguenti persone per averci aiutato a verificare che ogni dettaglio fosse il più possibile corretto:

Katie Becker
Michelle Frame
Lynn Hesson
Barb Ingham
Steve Ingham
Liz Johnson
Barb Klubertanz
Katie Kolpin
Bob Lindsay
Kirk Parkin
Gary Reineccious
Jeanne Schieffer
Ed Seguine
Tom Shellhammer
Derek Spors

Vorremmo ringraziare anche gli editori del Dipartimento di Comunicazione delle Scienze Biologiche dell'Università del Wisconsin a Madison, per il loro attento impegno nella rilettura. Il lavoro svolto mese per mese da Bob Mitchell, Katie Weber e in particolare da Bob Cooney è stato molto apprezzato. Rivolghiamo un ringraziamento anche a Shiela Reaves per le sue parole di incoraggiamento e per aver condiviso con noi la sua competenza in campo editoriale.

Un ringraziamento speciale va anche a Linda Brazill, caporedattore per *The Capital Times*, Madison, Wisconsin.

Prefazione

Cosa mangia l'America nell'era moderna? Probabilmente molte delle cose che mangeremo anche noi nel prossimo futuro.

Ormai la dinamica dei flussi è chiara: l'hamburger e la Coca Cola sono solo i simboli di un modello di consumo che, con diverse sfaccettature, ha definitivamente contaminato la nostra cultura del cibo. Se per noi gli spaghetti sono intoccabili e la pizza continua a essere il più gettonato tra i fast food, è comunque vero che le giovani generazioni sentono irresistibile il richiamo del cibo *made in USA*. All'insegna dell'intercultura e del mercato globale, ci troveremo sempre di più a fare i conti con prodotti per noi alieni come i *Marshmallow* (le famose caramelle spugnose a forma di cilindretto), magari in versioni addomesticate per sposarsi meglio con il gusto mediterraneo. Del resto, il Parmigiano Reggiano e lo Speck dell'Alto Adige negli hamburger di McDonald's sono già una realtà, e se probabilmente non arriveremo mai a trovare appetitosi i gommoni dolci cotti alla griglia, è un dato di fatto che i banchi del supermercato si arricchiscano ogni giorno di nuove proposte sempre più tecnologiche, comunque distanti dalle nostre tradizioni. Le "patatine" che hanno l'aspetto e il sapore del bacon (senza averlo mai visto nemmeno da lontano) sono dei *must* dell'*happy hour*, così come prosegue il successo degli *energy drink* dal gusto dubbio e delle gomme americane (per l'appunto...) che frizzano. I bambini sbavano per le caramelle fosforescenti a forma di verme e le mamme si lasciano tentare dai würstel già ripieni di formaggio...

È giusto? È salutare? Chissà... Di sicuro c'è una cosa: è la realtà dei nostri giorni. E allora, perché non provare a conoscerla meglio? Perché non lasciare da parte diffidenze e pregiudizi per dare spazio alla pura e semplice curiosità?

Pagina dopo pagina, questo libro ci introduce in un mondo diverso ma certamente affascinante, dove si scopre che il cibo può

avere dimensioni e significati differenti da quelli che gli attribuiamo abitualmente. Oltre il piacere, oltre il nutrimento, diventa gioco, ricerca tecnologica, sfida scientifica, desiderio di stupire e di distinguersi... Gli autori, esperti riconosciuti del settore, si avvicinano a questo mondo con piacevole ironia e distacco professionale, guidandoci alla scoperta dei *Pixy Stix*, piuttosto che dei *Circus Peanuts* e dei *Lucky Charm*, senza peraltro trascurare argomenti più vicini al nostro quotidiano, dalla preparazione del gelato alla conservazione sotto vuoto, alle indispensabili attenzioni igieniche da seguire in cucina.

Colpiscono le teorie scientifiche che spiegano l'orientamento dei cristalli di ghiaccio nei ghiaccioli, così come stupisce la tecnologia quasi spaziale che permette la realizzazione dei coniglietti di cioccolato pasquali. E altrettanto stupefacenti sono gli studi necessari per ottenere palline colorate commestibili da aggiungere ai cereali, piuttosto che condimenti ibridi capaci di soddisfare tanto chi ama il dolce quanto chi vuole il salato...

Leggendo, si ha conferma di come l'alimentazione sia davvero una scienza complessa e di quanto siano ampi e stimolanti gli orizzonti che apre alla ricerca, ma si ha anche la percezione netta di quanta distanza possa esserci tra le diverse culture alimentari.

Il mondo è bello perché è vario. È vero: la diversità è una ricchezza. Ma perché lo sia veramente va approcciata con curiosità e desiderio di confronto, gli stessi atteggiamenti che scaturiscono in modo irresistibile dalla lettura di questo libro.

Giorgio Donegani

Tecnologo alimentare – Direttore scientifico di *Food&School*

Nota

Ma è così anche da noi? Una domanda legittima, che si ripropone spesso scorrendo i capitoli uno dopo l'altro. Per rispondere è sembrato opportuno aggiungere in Appendice un capitolo di approfondimento che rapporta le tematiche affrontate nel testo alla specifica realtà italiana e dell'Unione Europea. Alcune leggi che regolano il settore alimentare, infatti, sono diverse negli Stati Uniti e in Europa, e da queste differenze discendono particolari orientamenti dell'industria alimentare che è giusto esplicitare e sottolineare.

Indice

Prefazione di Giorgio Donegani	VII
1 Che cosa sono le scienze alimentari?	1
2 Alimenti trasformati: buoni o cattivi?	5
3 Vini d'annata e cioccolatini	9
4 La conservazione di fragole e altri alimenti	11
5 Esperimenti scientifici in frigorifero	15
6 La liofilizzazione: un eccellente metodo di conservazione	17
7 I cibi irradiati si illuminano di notte?	21
8 Il nostro cibo quotidiano: è sempre sicuro?	25
9 Sicurezza alimentare e bancarelle	29
10 Lavorare nella valle delle lacrime	33
11 I microrganismi nel cibo: sono tutti nocivi?	37
12 I probiotici, alimenti a base di colture vive	41
13 Conservare il guacamole come appena fatto	45
14 Parole di burro	49
15 Spalmare il burro sul pane: è sempre la solita storia?	53
16 Burro o margarina?	57
17 Il sapore del cioccolato	61
18 I chicchi di riso nella saliera	65
19 Il ghiaccio tra i lamponi	67
20 I cereali <i>Lucky Charms</i>: una lezione di creatività e marketing	71
21 Creare nuovi gusti di gelato	75
22 I biscotti Oreo: un'icona dell'alimentazione statunitense	79
23 Una polverina effervescente per verdure... frizzanti!	83
24 Dipende tutto dalla confezione	87
25 La data di scadenza: un'indicazione sempre corretta?	91
26 Confezioni intelligenti	93
27 I cartoni di succo di frutta: una grande comodità	97
28 Attenzione alle diete a basso contenuto di carboidrati	99

29	Che cos'è un'allergia alimentare?	103
30	Un uso bizzarro del <i>pudding</i> al cioccolato	107
31	La magia della gelatina	111
32	Il <i>pretzel</i> , un pane dalla lunga storia	115
33	Chi ha paura del burro di arachidi?	119
34	Würstel al formaggio	123
35	Il ghiaccio: dalla natura al gelato	125
36	Il tempo dei ghiaccioli	129
37	Gli spumoni "d'America"	133
38	Come si dirà, <i>sprinkles</i> o <i>jimmies</i> ?	135
39	L'uvetta e il sole della California	139
40	Crudi o cotti, i pomodori mangiateli sempre	143
41	Le strisce di frutta essiccata: una ricetta americana	147
42	Conservare le mele fino alla prossima primavera	151
43	La <i>fruitcake</i> , un dolce diletteggiato	155
44	Qual è la migliore, la torta della mamma o quella in scatola?	159
45	I <i>cookies</i> : burro, margarina o "strutto vegetale"?	163
46	Giocare con i cracker-animaletti	167
47	La birra può essere "puzzolente"?	171
48	Al prossimo Oktoberfest gustatevi la birra, non l'acqua	173
49	Un succo di arance sempre fresche	177
50	Sidro di mele	179
51	<i>Eggnog</i> : una tradizione natalizia	183
52	Bibite "spaziali" in polvere?	187
53	<i>Milk shake</i> e mal di testa	191
54	Arachidi "da circo"	195
55	<i>Marshmallow Peeps</i>	199
56	Caramelle toffee al sale?	203
57	Caramello	207
58	La vita è come una scatola di cioccolatini	211
59	Misure di sicurezza per i coniglietti di cioccolata	215
60	Cioccolato andato a male	219
	Appendice	223
	Glossario	231

1

Che cosa sono le scienze alimentari?

“Se non fai il bravo, fili a letto senza cena!” Mamma e papà avevano ragione, mangiare è di vitale importanza. Anche prima che i nostri lontani antenati uscissero dall’oceano strisciando, l’alimentazione era una parte importante della vita. A quell’epoca, una delle nostre battaglie quotidiane era quella per trovare il cibo necessario a sopravvivere, per lo meno nei momenti in cui non eravamo intenti a eludere i predatori che, a loro volta, ci inseguivano per usarci come pasto. Proprio come i pesci nella proverbiale catena alimentare, eravamo alla ricerca di pesci più piccoli da catturare mentre avevamo quelli più grandi alle calcagna.

La ricerca di cibo è sempre stata così, o almeno lo è stata fino ai tempi moderni.

Prima della nascita della civiltà, o se non altro prima della nascita dei pasti preconfezionati, la catena alimentare era molto diversa da come si presenta oggi. Nella maggior parte dei casi, gli uomini si occupavano di agricoltura, caccia e raccolta. Piantavamo frumento, granturco e altre colture e andavamo alla ricerca di selvaggina e prodotti locali (bacche, frutta secca, ecc.) per arricchire la nostra dieta. Tutti eravamo direttamente coinvolti nella ricerca del cibo per la sopravvivenza, in una maniera o nell’altra.

In seguito alla formazione e all’espansione delle città, sempre più persone sono diventate dipendenti da terzi per il cibo quotidiano. Dovendo svolgere professioni quali il dentista e il maniscalco, ma anche il banchiere, l’avvocato e il venditore di macchine usate, in contropartita le persone residenti in città hanno dovuto delegare agli agricoltori locali la produzione del cibo.

Quando poi si sono formate le grandi metropoli, il legame con i coltivatori è venuto ancora meno, fino al punto che gran parte delle persone residenti in città non riuscirebbero nemmeno a riconoscere un contadino, capitasse loro di investire uno mentre

sono alla guida del tipico SUV. La maggioranza di noi non è mai stata in una vera fattoria. I pochi contadini rimasti, meno dell'1% della popolazione, producono cibo per quasi tutta la popolazione e senza ricevere neanche un "grazie" in cambio. Noi, però, ci siamo di fatto abituati ad avere tutto quello di cui abbiamo bisogno a portata di mano, o per lo meno a portata di supermercato, in qualsiasi stagione.

Le nostre dinamiche alimentari sono cambiate in maniera considerevole nell'arco degli ultimi cento anni. Dalle grandi città ai piccoli paesi, il cibo si compra per lo più nei negozi di alimentari o nei supermercati, tranne quando siamo di fretta, caso in cui ci si ferma al minimarket. Il cambiamento più rilevante nell'approvvigionamento dei prodotti alimentari è la praticità: ci si attende che sia tutto a nostra disposizione nel momento in cui lo desideriamo.

Anche i cibi in vendita nei negozi di alimentari sono cambiati in maniera significativa nell'arco degli ultimi cento anni.

Naturalmente possiamo ancora comprare gli ingredienti grezzi per preparare le nostre pietanze, come la farina per fare il pane e la verdura per l'insalata. Ma la maggior parte di noi non lo fa. Quand'è stata l'ultima volta che avete dovuto uccidere, sventrare e pulire un tacchino per la cena del giorno del Ringraziamento? Nella maggior parte dei casi acquistiamo dei cibi che sono già stati trasformati per rendere la loro preparazione il più semplice possibile.

Nel corso degli anni molte delle fasi della preparazione dei cibi sono state trasferite dalla nostra cucina agli stabilimenti industriali: dal pane a fette all'insalata già pronta e tagliata, l'industria alimentare si è continuamente evoluta per renderci la vita più facile.

In generale, diamo per scontata l'ampia scelta nell'offerta di cibi pratici e sicuri. Ma come vengono convertite le materie prime nei cibi che mangiamo e chi è responsabile dei prodotti alimentari che troviamo al supermercato? Gli agricoltori forniscono soltanto le materie prime, altre persone trasformano quegli ingredienti in cibi semipronti. Ci sarà qualcuno che macina la farina e fa il pane. Ci sarà qualcun altro che taglia la lattuga e garantisce che sia sicura e che duri almeno una settimana nel vostro frigorifero.

Di solito sono le persone che hanno studiato scienze alimentari che si occupano di fornire un'ampia scelta di cibi sicuri e nutrienti

negli scaffali del supermercato. Gli esperti di scienze alimentari sono le persone che assicurano che i nostri cibi siano sicuri, pratici e che abbiano una lunga durata, mantenendosi nutrienti allo stesso tempo.

Quelle alimentari sono scienze applicate, in cui svariate discipline tra cui la chimica, la fisica, l'ingegneria, la biochimica, la microbiologia e addirittura la psicologia si applicano alla produzione e alla conservazione dei cibi. A differenza dei cuochi e degli chef, i cui principali interessi si limitano all'ambiente della cucina, gli scienziati alimentari si occupano della produzione su vasta scala di cibi nutrienti di alta qualità che siano sicuri al momento del consumo, in particolare dopo una prolungata conservazione.

Si prenda il caso delle merendine americane *Twinkie* che, nonostante le dubbie qualità nutrizionali, possono rimanere in vendita per ben due anni e oltre.

Certo, ci si potrebbe chiedere come una merendina *Twinkie* si inserisca nel grande sistema della produzione alimentare. In realtà, a differenza dei nostri antenati, che arrivavano a mangiare cortecchia per sopravvivere, oggi non mangiamo solo per alimentarci. Mangiamo anche per motivi psicologici. Per qualcuno, una torta alla crema può costituire un importante elemento della dieta. Alcuni cibi sono indispensabili, ma la maggior parte di noi si lascia di tanto in tanto tentare da sfizi alimentari per puro godimento psicologico piuttosto che per un bisogno nutrizionale. In generale, finché il consumo di questi sfizi viene mitigato da sane dosi di cibi nutrienti, non c'è niente di male.

I capitoli seguenti tratteranno diversi aspetti della moderna produzione degli alimenti. Dalla sicurezza alimentare alle gomme *Frizzy Pазzy*, ci addentreremo nella scienza che si annida in ciò che mangiamo.

2

Alimenti trasformati: buoni o cattivi?

Quanto tempo dedichiamo alla preparazione di quello che mangiamo a casa?

Negli anni, il tempo trascorso a preparare i cibi casalinghi è diminuito man mano che le nostre vite sono diventate più frenetiche. Un tempo c'era qualcuno, di solito la mamma, che passava tutto il giorno o per lo meno alcune ore a preparare i pasti per la famiglia. A parte le occasioni particolari, oggi nessuno trascorre molto tempo in cucina: tanti di noi dedicano meno di 15 minuti al giorno alla preparazione dei pasti.

Uno studio americano¹ sui tempi di preparazione dei cibi ha rivelato che un terzo delle donne e due terzi degli uomini non dedicano tempo alcuno alla preparazione degli alimenti a casa! Tra questi, naturalmente, molti sono uomini indolenti i cui pasti vengono preparati dalle mogli, ma in ogni caso emerge che di solito una grande percentuale della popolazione preferisce evitare di cucinare in casa.

La tendenza al trasferimento di parte dei tempi di preparazione dalla cucina agli stabilimenti di produzione industriale è cominciata molto tempo fa. I primi cereali da colazione, sviluppati attorno alla metà del XIX secolo, hanno reso il pasto mattutino molto più rapido. La cena precotta creata negli anni '50 ha dato ulteriore impulso a questa tendenza, conducendo a un vistoso incremento nella disponibilità di cibi surgelati. La tendenza continua ancora oggi, con i pasti surgelati da riscaldare nel forno a microonde e i banconi dei cibi pronti dei supermercati.

Il tempo risparmiato e la praticità della preparazione dei cibi negli stabilimenti industriali comportano, in contropartita, diverse

¹<http://www.atuser.und.edu/papers/atusconference/posters/JabsPoster.ppt>
(aggiornato al 21/08/2007)

rinunce. Il gusto, per esempio. Un piatto preparato a partire “dal nulla” ha generalmente un sapore migliore di una cena precotta prelevata dal freezer e riscaldata al microonde. Finora nessuno è mai riuscito a inventare un sostituto del tradizionale arrosto della mamma. Per molti di noi, tuttavia, questa perdita di qualità è compensata dal vantaggio della grande praticità.

I cibi precotti, va detto, non sempre hanno un minore valore nutrizionale. Le industrie alimentari utilizzano metodi di preparazione progettati attentamente allo scopo di minimizzare le perdite nutrizionali, massimizzando allo stesso tempo la sicurezza. In alcuni casi, i metodi di lavorazione sono addirittura in grado di “bloccare” lo stato degli elementi nutritivi prima che comincino a deteriorarsi. Per esempio, i produttori di verdure surgelate sostengono che i propri prodotti vengono congelati entro un paio d’ore dal raccolto. I piselli surgelati che conservate in freezer potrebbero avere lo stesso contenuto di vitamine dei piselli appena raccolti dall’orto.

Un cibo di preparazione industriale ha solitamente un costo maggiore dello stesso cibo preparato in casa con ingredienti comprati separatamente, ma non è sempre vero. Le grandi industrie alimentari riescono a ottenere degli sconti comprando grandi quantità di materie prime e sono in grado di trasmettere questo risparmio ai consumatori. Il costo di un preparato pronto per torte, a cui bisogna aggiungere uova, acqua e olio è probabilmente minore del costo che dovremmo sostenere se dovessimo acquistare tutti gli ingredienti singolarmente, in particolare perché non si possono comprare separatamente le piccole dosi necessarie per una sola torta.

Inoltre, alcuni cibi non sono commestibili nella loro forma originaria e devono essere elaborati affinché diventino qualcosa che si possa mangiare. Nessuno di noi si mette a sgranocchiare chicchi di grano crudi, eppure sono uno dei componenti base della nostra dieta. Dopo la macinazione per ricavare la farina, il grano viene trasformato in pane, torte e innumerevoli altri prodotti. Il grano è uno degli ingredienti principali anche nei cereali da colazione, che probabilmente costituiscono uno dei primi esempi di cibi pronti a produzione industriale.

Si ritiene che i primi cereali da colazione immessi sul mercato siano stati creati da William Kellogg presso una casa di cura di

Battle Creek, in Minnesota, allo scopo di ottenere un pasto sano e pratico per cominciare la giornata. Se le prime partite di cereali furono prodotte in cucina, negli anni le industrie di produzione di cereali si sono espanse sempre di più per affrontare la domanda crescente.

Attualmente un'industria di questo tipo di medie dimensioni riceve, trasportate su vagoni merci e autocarri, circa 500 tonnellate al giorno di granaglie grezze e farina da convertire in migliaia di confezioni di cereali.

Nel corso degli anni è stata sviluppata un'infinita varietà di prodotti a base di cereali, dai prodotti dietetici (che curiosamente sono spesso di cartone) fino ai cereali zuccherati che tanto piacciono ai bambini. Aggiungetevi il latte e otterrete un pasto istantaneo: il tempo di preparazione è praticamente nullo.

E se avete troppa fretta per mettervi a tagliare la frutta da mettere nella scodella, esistono confezioni di cereali che contengono frutta secca. E se pensate che anche versare il latte sia un lavoro troppo faticoso, potete acquistare l'intera tazza di cereali, inclusi la frutta e il latte, nella forma concentrata di una barretta. Alcuni pensano che queste nuove barrette di cereali siano un prodotto troppo industrializzato, altri invece le trovano un'ottima soluzione per mangiare una colazione pratica e nutriente sulla strada del lavoro.

Indipendentemente dall'opinione che si può avere di essa, l'industria alimentare ha un ruolo importante nella nostra società, e cioè quello di fornirci una varietà di cibi con la comodità che desideriamo e i principi nutritivi di cui abbiamo bisogno.

3

Vini d'annata e cioccolatini

Cosa hanno in comune vino e cioccolatini? Di certo, un buon vino rosso si sposa benissimo con del cioccolato fondente di qualità: ora, però, faremo un viaggio tra le loro materie prime. I grappoli d'uva e le fave di cacao, dai quali si producono vino e cioccolato, sono frutti di piante le cui caratteristiche variano con ogni raccolto. La qualità dell'uva e delle fave di cacao, e quindi di vino e cioccolato, dipende da fattori ambientali quali precipitazioni, esposizione solare e temperatura, in grado di influenzare la composizione chimica delle materie prime.

L'esperienza insegna che non tutta l'uva è dolce e squisita: talvolta vi è dell'uva aspra o dall'aspetto delizioso, ma poco gustosa. La stessa variabilità si riscontra nelle fave di cacao. Di fatto, frutta e verdura presentano in quasi tutti i casi un certo grado di variabilità da raccolto a raccolto.

Nelle vigne si sfrutta la variabilità dell'uva, di anno in anno e da regione a regione, per produrre vini d'annata dal carattere unico. Un vino prodotto in una buona annata può essere molto diverso dallo stesso vino prodotto in un altro anno. Nonostante si riscontri un simile grado di variabilità nel cacao, i produttori di cioccolato generalmente vogliono che il loro prodotto abbia sempre lo stesso gusto, indipendentemente dalle caratteristiche della materia prima.

La maggior parte delle aziende alimentari lavora di fatto con materie prime variabili; il prodotto finito, tuttavia, deve avere caratteristiche costanti. Questa variabilità è ciò che rende l'industria alimentare unica tra le industrie di trasformazione. I produttori alimentari devono in qualche modo "aggiustare" le differenze nelle materie prime per ottenere un prodotto che abbia gusto, aspetto e caratteristiche uguali giorno dopo giorno.

Come fanno i grandi produttori di cioccolato a far fronte alla variabilità del cacao per produrre sempre lo stesso prodotto di anno in anno?

Esistono degli assaggiatori che si recano alla fonte per testare la materia prima. All'apparenza si tratta di un lavoro entusiasmante. Per loro sfortuna, però, gli assaggiatori di cioccolato testano le fave di cacao e non il prodotto finito. Il liquore o massa di cacao si produce dalla macinatura delle fave di cacao, ma nonostante il nome, non contiene dell'alcol che ne compensi l'acidità. Il liquore di cacao è talmente allappante in bocca che al confronto un limone sembrerebbe dolce. Provatene un po' voi stessi, lo si può trovare anche in commercio.

I coraggiosi assaggiatori di cioccolato valutano fave di cacao di provenienza diversa e grazie alla propria esperienza riescono a selezionare quelle che conferiranno al prodotto il particolare gusto cercato. In seguito, i produttori di cioccolato mescolano i semi di cacao in maniera da appianare le differenze nelle singole partite, ottenendo un prodotto sempre uguale. I cioccolatieri sono anche in grado di manipolare fino a un certo punto le condizioni del processo, regolando per esempio la temperatura di tostatura, allo scopo di ottenere un cioccolato sempre con lo stesso gusto, a prescindere dalla differenza nelle fave di cacao.

Quando i produttori alimentari conoscono bene la chimica del proprio prodotto, sono di fatto in grado di adeguare le condizioni di lavoro per compensare le differenze nella materia prima e ottenere un prodotto sempre uguale. I produttori di succo d'uva, di fronte alla stessa variabilità della materia prima con cui si confrontano i vinificatori, sono infatti capaci di produrre un succo dal gusto costante.

I produttori di succo d'uva usano un approccio detto "standardizzazione", che prevede che la composizione chimica della materia prima venga adeguata per garantire l'uniformità dei fattori in grado di influenzare il prodotto. Vengono eseguite misurazioni sull'acidità, sul tenore di zucchero e su un insieme di altri parametri allo scopo di trovare la giusta miscela di succhi di diversa provenienza per ottenere un prodotto con lo stesso gusto tutto l'anno, nonostante le grandi differenze nella qualità dell'uva.

Forse arriverà il giorno in cui potremo gustare un cioccolato d'annata assieme a un vino d'annata. Intanto è in aumento la tendenza a produrre il cioccolato a partire da cacao di una singola varietà o di una singola area, allo scopo di valorizzare le complesse differenze nel gusto tra fave provenienti da specifiche zone di produzione.

4

La conservazione di fragole e altri alimenti

Non c'è niente di meglio del sapore delle fragole appena raccolte, mature e succose. Sono frutti deliziosi e nutrienti: attenzione, però, a non coprirle con troppo zucchero. Purtroppo in quasi tutto il mondo le fragole fresche sono a disposizione solo per un mese o due all'anno.

Per centinaia di anni i nostri antenati hanno mangiato fragole solo all'inizio dell'estate; durante il resto dell'anno ne conservavano solo il ricordo. Grazie ai prodigi delle moderne tecniche di conservazione del cibo (e del settore dei trasporti), ora possiamo gustare prodotti alimentari a base di fragole per tutto l'anno. Le tecniche di conservazione vanno proprio a braccetto con l'industria alimentare moderna.

La tecnica più antica di conservazione è forse la salatura e l'essiccazione della carne per ottenere cibi come il pemmican americano e la bresaola in Italia, procedimento in grado di "posticipare la data di scadenza", in maniera da avere sempre disponibilità di cibo, anche in tempi di magra. La prima volta che i nomadi del deserto si misero a produrre formaggio a partire dal latte, stavano in realtà praticando un altro esempio di conservazione di una materia prima deperibile.

In ogni caso, la nascita dell'industria moderna della conservazione del cibo viene solitamente fatta risalire all'inizio del XIX secolo, durante il regno di Napoleone, il quale offrì un premio a chi avesse sviluppato un metodo di conservazione degli alimenti capace di garantire l'approvvigionamento dei soldati durante la marcia di conquista dell'Europa. L'inventore Nicolas Appert sviluppò così un metodo per conservare i cibi riscaldandoli in un vaso sigillato per distruggere i microrganismi e prevenire eventuali successive contaminazioni. L'invenzione di Appert ha segnato la nascita dell'industria dei cibi in scatola. Già all'epoca dell'esercito di

Napoleone, però, il sapore del cibo in scatola non era esattamente quello del prodotto originale: in scatola non è che un altro modo di dire “cuocere togliendo il sapore”, e si stenta a credere che Napoleone apprezzasse veramente la cucina francese mangiando cibo in scatola.

Anche se l'inscatolamento è ancora oggi una tecnica di conservazione importante per l'industria alimentare, il suo impiego si è ridotto negli ultimi anni grazie allo sviluppo di tecniche estremamente superiori.

Oggi l'industria alimentare ha a disposizione una miriade di metodi per conservare cibi come la frutta e la verdura fresca. Si possono in scatola, surgelare ed essiccare; anche fare la marmellata è un metodo di conservazione. Qual è, fra tutti, il metodo ideale per preservare le fragole? La congelazione è probabilmente il miglior metodo per mantenere intatti principi nutritivi, sapore e struttura. Tuttavia, le fragole scongelate generalmente non presentano la stessa compattezza delle fragole fresche. In buona sostanza, tutte le tecniche di conservazione comportano il sacrificio di certi aspetti della qualità.

Va osservato, però, che la modalità di congelazione delle fragole può avere un impatto rilevante sulla loro qualità al momento di scongelarle.

Delle fragole a temperatura ambiente poste nel freezer di casa possono impiegare diverse ore per congelare, a seconda della dimensione del contenitore. Nel formarsi e durante l'accrescimento, i cristalli di ghiaccio danneggiano la struttura cellulare della fragola. Con la congelazione lenta che avviene all'interno del freezer casalingo, i cristalli di ghiaccio si formano prima all'esterno delle cellule, portando a uno squilibrio idrico osmotico tra l'interno e l'esterno delle cellule. I liquidi fuoriescono dalle pareti cellulari per compensare lo squilibrio, portando alla deidratazione e al restringimento delle cellule. Alla fine questo processo conduce alla rottura delle pareti cellulari e alla perdita di struttura al momento dello scongelamento: il risultato è una fragola stopposa.

Gli stabilimenti di trasformazione alimentare sottopongono le fragole a congelamento rapido, che permette di solidificare i frutti in pochi minuti riducendo la possibilità di perdite osmotiche di liquido dalle cellule. Ancora meglio sarebbe immergere le fragole in azoto liquido, che le fa congelare in pochi secondi. Gli effetti

sulla struttura della cellula vengono minimizzati drasticamente rispetto alla congelazione lenta, consentendo alle fragole scongelate di avere una consistenza sostanzialmente uguale a quella delle fragole fresche.

L'industria alimentare è alla costante ricerca di nuove e migliori tecniche di conservazione del cibo. Un sistema "nuovo" di conservare le fragole e altri cibi – se è possibile chiamare nuovo un sistema che è stato studiato per oltre 40 anni – è quello dell'irradiazione con raggi gamma ad alta energia o raggi X. L'irradiazione utilizza energia ionizzante per distruggere i microrganismi e bloccare le reazioni respiratorie del cibo, in questo caso rendendo le fragole sicure da mangiare, ma impedendo loro di degradarsi o di germogliare. Una fragola irradiata può durare per mesi senza perdite di qualità (si veda il capitolo 7).

L'alta pressione e i campi elettrici oscillanti sono nuove tecnologie che possono essere impiegate per conservare alcuni cibi senza modificarne il gusto o la struttura. Per esempio, esporre i cibi a una pressione maggiore di quella che si può trovare sul fondo dell'oceano li conserva senza l'impiego di calore (acerrimo nemico di frutta e verdura fresca) e garantisce una qualità più elevata. Da qualche tempo è possibile trovare sul mercato un guacamole conservato con un trattamento ad alta pressione.

Forse alla fine saremo in grado di conservare le fragole in modo che in dicembre abbiano lo stesso gusto che hanno in giugno quando sono appena colte. Ma per ora è meglio fare come facevano i nostri antenati: mangiate quante più fragole possibile raccogliendole direttamente dalla pianta; fino al prossimo anno non avranno lo stesso gusto.

5

Esperimenti scientifici in frigorifero

Osservate con attenzione il vostro frigorifero. Molte delle cose di cui avete bisogno per la cena di stasera saranno probabilmente lì dentro. Il frigo ci consente di preservare i cibi per molto tempo, anche se alla fine quasi tutti, se non consumati, andranno a male: questo fatto offre spesso lo spunto per condurre alcuni interessanti esperimenti scientifici quando si lascia il cibo in frigo per un periodo prolungato. La muffa che cresce sul formaggio forse crea un bel contrasto di colore, ma dovrà necessariamente essere rimossa.

La varietà di prodotti freschi, latticini, carni e altri cibi che conserviamo in frigo avrebbe meravigliato i nostri progenitori. Noi, invece, la diamo per scontata, almeno fino a quando non salta la corrente. Immaginiamo come sarebbe la nostra vita senza.

In realtà non è da molto che abbiamo a disposizione il frigorifero per conservare i cibi deperibili. Saranno meno di cento anni da quando a Madison, in Wisconsin, si è smesso di andare a prendere il ghiaccio dal lago Wingra per metterlo nella ghiacciaia. Prima, soltanto i più ricchi di noi potevano prevenire il deterioramento del cibo usando il ghiaccio. E meno male che in Wisconsin d'inverno fa piuttosto freddo; almeno per sei mesi l'anno si potevano mettere i cibi all'aperto. Ma in Florida come facevano?

I primi frigoriferi elettrici sono comparsi nelle case americane nel 1916, anche se il sistema di refrigerazione è stato inventato nel 1851, naturalmente in Florida. Dal momento che l'elettricità non era molto diffusa fino ai primi del Novecento, non sorprende il fatto che ci siano voluti oltre 50 anni affinché il frigorifero facesse il suo ingresso nelle cucine americane. Comunque sia, nel giro di pochi decenni dalla sua introduzione, il frigo è diventato un elemento costante delle cucine americane. Nel 1956 circa l'80% delle famiglie americane possedeva un frigorifero, mentre in Gran