

# TECNOLOGIA E PRATICA PER LA PRODUZIONE DEI BISCOTTI

Tiziano Lanza



CHIRIOTTI EDITORI

# Indice

Introduzione.....	pag. V
<b>Cap. 1: CLASSIFICAZIONE DEI BISCOTTI SECONDO LA PASTA E LE MACCHINE DI FORMATURA</b> .....	1
<b>1.1. Biscotti a pasta dura</b> .....	2
1.1.1 Formulazione di base.....	3
1.1.2 Formatura e cottura.....	3
1.1.3 I cracker.....	4
<b>1.2. Biscotti a pasta semi-dura</b> .....	6
1.2.1 Formulazione di base.....	7
1.2.2 Formatura e cottura.....	7
<b>1.3. Biscotti a pasta molle</b> .....	8
1.3.1 Formulazione di base.....	8
1.3.2 Formatura e cottura.....	8
1.3.3 I coestrusi.....	9
<b>1.4. Biscotti a pasta molto molle o liquida</b> .....	10
1.4.1 Formulazione di base.....	11
1.4.2 Formatura e cottura.....	11
1.4.3 I wafer.....	12
<b>Cap. 2: GLI IMPASTI E LE IMPASTATRICI</b> .....	15
Definizione di impasto.....	15
La sala impasti.....	15
<b>2.1. Gli impasti dei biscotti</b> .....	17
2.1.1 Ruolo dell'acqua nella formazione degli impasti.....	18
L'acqua e la consistenza degli impasti. Emollienza.....	19
Soluzioni ed emulsioni a base di acqua.....	20
2.1.2 Ruolo degli zuccheri nella formazione degli impasti.....	21
2.1.3 Ruolo dei grassi nella formazione degli impasti.....	22
2.1.4 Ruolo della farina nella formazione degli impasti.....	24
2.1.5 Densità apportata da farina di soia e cacao in polvere.....	25
2.1.6 Importanza di alcuni additivi nella consistenza degli impasti.....	25
2.1.7 Temperature degli impasti.....	26
2.1.8 Necessità o meno del riposo pasta (stasi).....	27
<b>2.2. Metodi d'impasto</b> .....	28
2.2.1 Metodo con formazione della crema: "creaming-up".....	31
a) Creaming a 2 fasi.....	31
b) Creaming a 3 fasi.....	32
2.2.2 Metodo a fase unica: "all-in".....	32
2.2.3 Metodo con isolamento della farina: "doughing-up".....	33
2.2.4 Metodo in continuo.....	34
2.2.5 Miscele in polvere e liquide preparate in anticipo: i premix.....	35
2.2.6 Riutilizzo di prodotto scartato negli impasti.....	38
Riciclaggio di prodotto cotto.....	38
Riciclaggio di pasta cruda.....	41

2.2.7	Eccessiva o insufficiente lavorazione: cambiamenti imprevisti della consistenza degli impasti .....	42
2.2.8	Durata degli impasti .....	44
<b>2.3.</b>	<b>Le impastatrici</b> .....	<b>45</b>
2.3.1	La planetaria semplice .....	45
2.3.2	L'impastatrice a spirale .....	47
2.3.3	Le impastatrici orizzontali a singolo e a doppio braccio .....	50
	Impastatrici a singolo braccio .....	50
	Impastatrici orizzontali a doppio braccio o "doppia zeta" .....	52
2.3.4	La planetaria a ponte .....	53
2.3.5	L'impastatrice verticale per le paste da cracker .....	54
2.3.6	Miscelatori per gli impasti in continuo. Premixer e turbo-miscelatori .....	56
<b>Cap. 3:</b>	<b>LE MACCHINE PER LA FORMATURA</b> .....	<b>61</b>
<b>3.1.</b>	<b>Le macchine per i biscotti secchi a pasta dura</b> .....	<b>62</b>
3.1.1	Il formatore a Tre Rulli .....	63
3.1.2	I calibratori a Due Cilindri o laminatoi .....	67
3.1.3	La stampatrice oscillante .....	70
3.1.4	Il gruppo della rotostampatrice (a doppio e singolo rullo) .....	72
	Il tappeto delle pieghe .....	73
	Testa di stampa a doppio rullo .....	74
	Testa di stampa a rullo singolo .....	77
	Nastri di stampa: in materiale plastico, in cotone e a doppio strato .....	78
	Sistemi di prelievo ritagli e relativo re-incorporo .....	79
	Sistemi di ventilazione contro le aderenze del foglio di pasta .....	81
3.1.5	La fogliettatura .....	82
<b>3.2.</b>	<b>La rotativa per i biscotti frollini secchi</b> .....	<b>85</b>
3.2.1	La tramoggia della pasta .....	87
3.2.2	Il rullo di alimentazione o rullo scanalato .....	87
3.2.3	Il rullo formatore .....	90
3.2.4	Il coltello di rasatura .....	92
3.2.5	Il rullo gommato per la pressione e per il traino .....	95
3.2.6	Il tappeto di estrazione prodotto e il rullino di stacco .....	97
3.2.7	Pulizia giornaliera della macchina .....	99
<b>3.3.</b>	<b>Le siringatrici per i biscotti estrusi e i biscotti tagliafilo</b> .....	<b>99</b>
3.3.1	Tramogge e sovra-tramogge .....	100
3.3.2	I rulli della compressione o rulli scanalati .....	101
3.3.3	La camera di compressione e il filler-block .....	102
3.3.4	La piastra degli estrusori per il tagliafilo .....	103
3.3.5	La trafila per estrusione continua .....	105
3.3.6	Il dispositivo del tagliafilo e la taglierina per i biscotti estrusi .....	106
3.3.7	Altre macchine siringatrici .....	108
<b>3.4.</b>	<b>Le colatrici per i biscotti da pasticceria</b> .....	<b>109</b>
3.4.1	Varietà delle macchine, colatrici multifunzionali .....	109
	Movimentazione della testa della macchina e movimentazioni ausiliarie .....	113
	Colatrici a doppia estrusione per prodotti bi-colore .....	115
3.4.2	Ungitura e infarinatura delle superfici di colatura .....	115

3.4.3 Programmazione elettronica della formatura dei biscotti .....	116
Assistenza elettronica "on line" .....	117
3.4.4 La colatrice manifold .....	118
<b>Cap. 4: LA COTTURA E I FORNI</b> .....	119
<b>4.1. Cambiamenti fisico-chimici nella cottura e raffreddamento dei biscotti</b> .....	120
4.1.1 Scalata della temperatura; distinti cambiamenti fisico-chimici ..	120
4.1.2 Sviluppo della struttura .....	123
Il ruolo del vapore nel microclima del forno .....	126
Fissaggio della struttura .....	127
4.1.3 Asciugatura e colorazione del biscotto o imbrunimento .....	128
4.1.4 Lo "spread" o squagliamento del prodotto durante la cottura ..	131
4.1.5 Il raffreddamento dei biscotti e il "checking" .....	133
Il raffreddamento .....	133
Il checking in relazione alla cottura e al raffreddamento .....	136
<b>4.2. I sistemi di trasferimento del calore nei forni</b> .....	141
4.2.1 Scambio termico e sistemi di trasmissione del calore .....	141
Trasmissione del calore per conduzione .....	142
Trasmissione del calore per irraggiamento o calore radiante .....	143
Trasmissione del calore per convezione .....	144
4.2.2 Il calore e la temperatura: effetti sulla cottura .....	145
4.2.3 Principi di funzionamento dei forni per la cottura dei biscotti ..	146
4.2.4 Sistemi di riscaldamento radiante ciclotermico .....	147
4.2.5 Il riscaldamento per convezione forzata: forni termo-convettivi.	148
4.2.6 Forni statici e forni con movimentazione del prodotto .....	148
4.2.7 Forni statici a riscaldamento elettrico .....	150
4.2.8 Forni a bilancelle .....	151
4.2.9 Forni rotativi a carrello appeso .....	152
<b>4.3. I forni continui a tunnel</b> .....	153
4.3.1 Il concetto di forno continuo a tunnel: caratteristiche tecniche e diagrammi di cottura .....	154
4.3.2 I forni continui ciclotermici o a "cottura indiretta" .....	159
4.3.3 I forni continui a riscaldamento diretto o a "cottura diretta" .....	162
I forni a gas diretto o a "fiamma diretta" .....	162
I forni a tunnel a riscaldamento elettrico .....	165
4.3.4 I forni continui a convezione forzata .....	166
4.3.5 Trasportatori dei forni a tunnel .....	168
Scorrimento del trasportatore nel forno. Accessori di controllo ..	170
Principali accessori per la pulizia dei trasportatori; manutenzione .....	173
4.3.6 Le testate di traino e rinvio dei forni a tunnel .....	175
4.3.7 Riepilogo dei principali controlli e regolazioni .....	178
Quadro elettrico del forno e strumentazione di controllo .....	178
Regolazioni, ispezione, rilievo delle temperature; altri accessori .....	180
4.3.8 I forni (essiccatori) a radiofrequenza o dielettrici; riscaldamento ad infrarossi .....	184
Applicazioni e vantaggi del riscaldamento elettronico .....	186

<b>Appendice A: PRINCIPALI INGREDIENTI</b> .....	189
<b>1. La farina di frumento</b> .....	190
1.1. I cereali e il frumento .....	190
1.2. Principali varietà di frumento e i prodotti della macinazione .....	191
1.3. Tecniche della macinazione, setacciatura .....	192
1.3.1 Pulitura del grano .....	192
1.3.2 Condizionamento del grano .....	192
1.3.3 Macinazione .....	192
1.3.4 Abburattamento .....	193
1.3.5 Farine "frazionate" per ventilazione .....	193
1.4. Il controllo qualità delle farine .....	193
1.4.1 Valutazioni organolettiche .....	194
1.4.2 Granulometria .....	194
1.4.3 Velocità di sedimentazione .....	195
1.4.4 Umidità delle farine .....	195
1.4.5 Determinazione delle ceneri .....	195
1.4.6 Le proprietà reologiche delle farine e il glutine .....	196
Il glutine: caratteristiche fisico-chimiche e diversità .....	197
1.4.7 Determinazione delle proprietà reologiche delle farine .....	198
Alveografo di Chopin .....	198
Farinografo di Brabender .....	201
Estensografo di Brabender .....	204
Comparazione dei grafici: farinogramma, alveogramma ed estensogramma .....	206
1.4.8 Altri test sulle farine. Acidità e contaminazione .....	207
<b>2. Grassi ed oli</b> .....	208
2.1. Ruolo dei grassi nei prodotti da forno .....	209
2.2. Estrazione dei grassi e raffinazione .....	210
2.3. Proprietà dei grassi; idrogenazione e plastificazione .....	210
Plastificazione dei grassi .....	211
2.4. Tipi di grassi .....	213
1) Gli shortening .....	213
2) Il burro .....	214
3) Il burro anidro .....	214
4) Lo strutto e il primo sugo (grasso di bue) .....	215
5) Le margarine .....	215
6) L'olio di cocco .....	215
7) Il burro di cacao .....	216
8) Gli oli di palma e di palmisti .....	216
9) Grassi speciali e sostituti .....	217
2.5. Controllo della qualità dei grassi; specificità .....	217
2.6. Rancidità dei grassi (ossidazione), idrolisi e saponificazione .....	220
Stabilità dei grassi e delle miscele .....	221
<b>3. Zuccheri e dolcificanti</b> .....	223
3.1. Lo zucchero comune o saccarosio .....	224
Lo zucchero in polvere e il problema dei grumi (coagulo) .....	225
3.2. Gli zuccheri liquidi .....	225
Lo zucchero invertito .....	226
3.3. Il miele .....	227
3.4. Il destrosio e gli sciroppi di glucosio .....	228

Lo sciroppo di glucosio .....	229
Gli sciroppi di glucosio ad alto contenuto di fruttosio .....	229
3.5. Il lattosio, il maltosio e il fruttosio .....	229
Solubilità nell'acqua di alcuni zuccheri .....	230
3.6. Breve accenno ai metodi di controllo della qualità degli sciroppi .....	231
<b>4. L'acqua .....</b>	<b>231</b>
4.1. Durezza dell'acqua .....	232
4.2. Trattamenti dell'acqua nelle aziende di prodotti da forno .....	233
4.3. L'attività dell'acqua libera (Aw) .....	234
4.4. Umidità relativa dell'atmosfera (RH) .....	235
<b>5. Altri ingredienti minori .....</b>	<b>236</b>
5.1. Le uova .....	236
Composizione dell'uovo .....	237
Impiego dell'uovo in biscotteria .....	237
Alterazioni e conservazione dell'uovo. Lavaggio prima dell'uso .....	238
Le uova in polvere (uova disidratate) .....	239
5.2. Il latte e i derivati .....	241
Uso del latte in biscotteria .....	242
Alterazione del latte. Controllo della qualità e conservazione .....	242
Il latte in polvere e il siero di latte .....	243
5.3. Il cacao .....	244
Il cacao in polvere .....	245
Indurimento dell'impasto provocato dal cacao in polvere .....	245
5.4. Gli amidi .....	246
L'amido pregelatinizzato .....	247
5.5. Altre farine .....	247
La farina di mais o di granoturco .....	248
La farina di segale .....	249
L'avena .....	249
La farina di soia .....	250
<b>6. Agenti lievitanti .....</b>	<b>252</b>
6.1. Bicarbonato di sodio (carbonato) .....	253
6.2. Bicarbonato di potassio .....	254
6.3. Bicarbonato di ammonio .....	254
6.4. Sali acidi alimentari e lievito chimico preparato (miscele baking powder) .....	255
6.5. Lievito naturale o biologico .....	257
Lievito compresso .....	257
Lievito secco attivo .....	257
<b>7. Sali, aromi e additivi vari .....</b>	<b>258</b>
7.1. La lecitina di soia .....	258
7.2. Il sale da cucina e il glutammato monosodico .....	260
7.3. Sali solfiti e bisolfiti per il trattamento del glutine delle farine .....	261
7.4. Gli enzimi .....	262
Enzimi amilolitici .....	262
Enzimi proteolitici .....	263
7.5. Aromi e sostanze aromatizzanti .....	266
Classificazione delle sostanze aromatizzanti .....	266
Corretto impiego degli aromi negli impasti dei biscotti .....	268
Utilità degli aromi in biscotteria .....	268

7.6. I colori e i coloranti .....	269
Uso dei coloranti nei biscotti e nelle applicazioni secondarie .....	269
Coloranti permessi per i prodotti alimentari (normative europee).....	270
<b>Cap. 5: TECNOLOGIA DEI BISCOTTI SECCHI LAMINATI .....</b>	<b>271</b>
<b>5.1. Le ricette, gli ingredienti e gli impasti .....</b>	<b>273</b>
5.1.1 Le ricette .....	273
5.1.2 Gli impasti .....	275
5.1.3 Le farine e i tagli.....	277
5.1.4 Trattamenti delle farine (modifiche del glutine) .....	278
<b>5.2. Formatura e cottura .....</b>	<b>280</b>
5.2.1 Aspetti importanti nella formatura dei biscotti laminati .....	280
La compensazione dei "ritiri" del pezzo di pasta .....	281
5.2.2 La cottura dei biscotti laminati: diagrammi di cottura .....	282
<b>5.3. Problemi insorgenti nella produzione dei biscotti laminati. Possibili soluzioni .....</b>	<b>284</b>
5.3.1 Quando il foglio di pasta si attacca al rullo superiore del laminatoio .....	285
5.3.2 Difficoltà alla rotostampatrice.....	286
Auto-avvolgimento del foglio attorno al rullo incisore; intasamenti .....	286
Il prelievo dei ritagli.....	288
Stabilizzare una buona macchinabilità .....	289
5.3.3 Imperfezioni sul prodotto finito.....	290
1) Rugosità della superficie .....	290
2) Bolle sulla superficie dei biscotti .....	291
3) Biscotti deformati .....	292
4) Macchie chiare sulla superficie e cambio di colore (fioritura del grasso) .....	294
5) Biscotti troppo duri .....	296
6) Irregolarità nei pesi .....	297
<b>5.4. Il fenomeno del checking: rimedi possibili attraverso la tecnologia e gli ingredienti .....</b>	<b>297</b>
5.4.1 L'impasto.....	298
5.4.2 La farina.....	298
5.4.3 I grassi e gli zuccheri.....	299
5.4.4 Additivi utili.....	300
Un'interessante esperienza provata dall'autore .....	300
5.4.5 Gli stampi per la formatura: dimensioni del prodotto .....	300
5.4.6 Importanza del re-incorporo dei ritagli di pasta.....	302
<b>Cap. 6: TECNOLOGIA DEI BISCOTTI FROLLINI ROTATIVI .....</b>	<b>303</b>
<b>6.1. Le ricette, gli ingredienti e gli impasti .....</b>	<b>304</b>
6.1.1 Le ricette e gli ingredienti.....	304
6.1.2 La pasta per il biscotto rotativo: metodi d'impasto e temperature d'uso .....	306
6.1.3 Importanza del glutine negli impasti per biscotti rotativi .....	308
6.1.4 L'acqua negli impasti per biscotti rotativi .....	308
6.1.5 Arricchimenti degli impasti .....	309

6.1.6	Decorazioni e altre applicazioni .....	310
	Pesi più comuni dei biscotti frollini .....	310
<b>6.2.</b>	<b>Formatura dei biscotti frollini</b> .....	310
6.2.1	Regolazioni del coltello e apertura del rullo scanalato; peso dei biscotti .....	311
	Variazioni del peso dei pezzi alla macchina .....	313
6.2.2	Disposizione degli stampini sul rullo formatore .....	314
6.2.3	La pressione di estrazione. Parallelismo del rullo gommato .....	315
6.2.4	Importanza delle condizioni del tappeto. Differenza di velocità .....	316
6.2.5	Effettivi vantaggi del rullo scanalato con velocità indipendente .....	318
<b>6.3.</b>	<b>Cottura dei biscotti frollini</b> .....	319
6.3.1	Diagrammi di cottura per i forni a tunnel .....	319
6.3.2	Cottura dei biscotti rotativi nei forni non continui .....	320
<b>6.4.</b>	<b>Problemi insorgenti nella produzione dei frollini rotativi.</b>	
	<b>Possibili soluzioni</b> .....	320
6.4.1	Difficoltà di estrazione dei pezzi dalla macchina .....	321
	Regolazioni e condizioni della macchina .....	321
	Problemi con la pasta .....	322
	Un'esperienza di impasto ricco con benefico aumento di mix in terza fase .....	325
6.4.2	Stampi non conformi .....	325
6.4.3	Rasatura irregolare degli stampi: pezzi incompleti all'estrazione .....	327
6.4.4	Code troppo grandi dietro ai pezzi estratti; code che variano ciclicamente .....	329
	Il riciclaggio delle code di pasta può causare biscotti difettosi .....	330
6.4.5	Biscotti troppo duri. Farine forti e squilibrate uniche disponibili .....	331
	Un'esperienza condotta dall'autore con farine molto forti e squilibrate .....	332
6.4.6	Biscotti deformati dopo cottura .....	334
	Cavità alla base dei biscotti .....	335
6.4.7	Biscotti troppo chiari dopo forno; colore inadeguato .....	338
6.4.8	Quando il giusto peso dei biscotti non è più raggiungibile .....	339
	Cura del rullo formatore e sostituzione degli anelli .....	339
<b>Cap. 7:</b>	<b>TECNOLOGIA DEI BISCOTTI ESTRUSI</b> .....	341
<b>7.1.</b>	<b>Le ricette, gli ingredienti e gli impasti</b> .....	342
7.1.1	Le ricette e gli ingredienti .....	342
	I biscotti estrusi al burro o al sapore di burro .....	344
7.1.2	La pasta per i biscotti estrusi; metodi d'impasto e temperature d'uso .....	345
	Temperature ideali per le pepite di cioccolato .....	346
7.1.3	La consistenza degli impasti per la miglior macchinabilità .....	346
	Adattare la pasta di una stessa ricetta secondo la macchina .....	347
	Tissotropia .....	348
7.1.4	Breve storia dei chocolate chips cookies .....	349
<b>7.2.</b>	<b>Formatura dei biscotti estrusi</b> .....	349
7.2.1	Utili consigli per il buon funzionamento delle siringatrici .....	350
7.2.2	Altre particolari siringatrici .....	351



<b>7.3. Cottura dei biscotti estrusi</b> .....	352
7.3.1 Cottura dei biscotti estrusi nei forni a tunnel.....	352
7.3.2 Cottura dei biscotti estrusi nei forni non continui .....	354
7.3.3 Sviluppo e squagliamento della struttura nei cookies .....	354
<b>7.4. Problemi insorgenti nella produzione dei biscotti estrusi.</b>	
<b>Possibili soluzioni</b> .....	358
7.4.1 Allineamento dei pezzi sulla banda (tagliafilo).....	358
7.4.2 Difetti della superficie e colore inadeguato .....	359
Troppe screpolature; bollicine sulla superficie.....	359
Colore insufficiente; colore troppo marcato sul fondo dei biscotti.....	359
7.4.3 Dimensioni dei biscotti non conformi; difficoltà nel controllo dello spread.....	360
Biscotti troppo a cupola; difficoltà all'impacchettamento.....	361
7.4.4 Problemi con i pesi .....	361
7.4.5 Problemi con gli estrusi continui.....	362
Taglio dei pezzi alla macchina.....	362
Taglio dei pezzi dopo cottura .....	362
Rigature meno marcate dopo cottura .....	363
<b>7.5. I prodotti coestrusi</b> .....	363
7.5.1 I fig-bar e i fruit-bar (strudel) .....	364
Ricette e formatura .....	365
Cottura e raffreddamento.....	366
7.5.2 I soft centre cookies: biscotti croccanti fuori e morbidi dentro .....	367
Ricette e formatura .....	367
Cottura e raffreddamento.....	368
7.5.3 I pasticcini italiani ripieni di crema (biscotti cremosi) .....	369
La pasta esterna .....	370
La crema "da forno" .....	371
La cottura.....	372
7.5.4 I frollini tagliafilo bicolore.....	373
<b>Cap. 8: TECNOLOGIA DEI BISCOTTI COLATI E I WAFER</b> .....	375
<b>8.1. I colati a base di paste frolle</b> .....	375
8.1.1 Varie specialità frolle: ricette e impasti.....	375
8.1.2 Macchinabilità e cottura .....	377
Perfezionamenti secondari.....	380
<b>8.2. I colati a base di pastelle all'uovo</b> .....	380
8.2.1 Savoiard e Boudoire .....	380
Colatura della pastella su padelle o direttamente sulla banda del forno .....	383
Cottura e sviluppo della struttura.....	383
Problemi più comuni riscontrabili nella produzione dei savoiard.....	385
8.2.2 Gli amaretti .....	386
Macchinabilità e cottura.....	387
8.2.3 Le meringhe .....	388
<b>8.3. I wafer</b> .....	389
8.3.1 Ricette per pastelle; miscelazione e particolarità.....	389

8.3.2	Cottura e raffreddamento della cialda.....	391
	Tecniche di raffreddamento e condizionamento delle cialde .....	394
8.3.3	Preparazione delle creme. Operazioni di farcitura, raffreddamento e taglio .....	395
	Il riciclaggio degli sfridi.....	396
	Farcitura e raffreddamento dei blocchi .....	397
	Taglio in pezzature piccole .....	398
	Ricopertura di cioccolato.....	398
8.3.4	Problemi insorgenti nella produzione dei wafer. Possibili soluzioni.....	398
	Colata difficile: fori intasati nel braccio distributore; pastella filacciosa .....	399
	Cialde che faticano a staccarsi dalle piastre .....	400
	Pulitura ordinaria delle piastre; pulitura chimica periodica .....	400
	Cialde troppo fragili; cialde che si sfogliano in due parti.....	401
	Cialde incomplete agli angoli.....	401
	Cialde che si separano facilmente dalla crema.....	402
	Wafer ricoperti di cioccolato: crepe sulla superficie .....	403
<b>Cap. 9: DECORAZIONI E APPLICAZIONI SECONDARIE.....</b>		<b>405</b>
<b>9.1.</b>	<b>Miscele e decorazioni applicabili sul pre-forno.....</b>	<b>406</b>
9.1.1	Doratura.....	406
9.1.2	Decorazioni con glassa da forno (applicazione nella pre-cottura). .....	407
9.1.3	Zuccheratura e altre applicazioni "a caduta"; stampa alimentare .....	408
<b>9.2.</b>	<b>Marmellate e gelatine; applicazioni pre/post forno.....</b>	<b>410</b>
9.2.1	Marmellate, confetture e gelatine; definizioni e generalità.....	410
9.2.2	Preparazione di marmellate e gelatine; proprietà fisico-chimiche.....	411
9.2.3	Cristallizzazioni indesiderate sulla superficie della massa .....	414
9.2.4	Applicazione delle gelatine sui biscotti.....	415
<b>9.3.</b>	<b>I biscotti farciti o sandwich.....</b>	<b>417</b>
9.3.1	Creme da sandwich: ricette e caratteristiche .....	418
9.3.2	Sistemi di farcitura e applicabilità delle creme; condizioni dei biscotti.....	420
9.3.3	Lo stato fisico delle creme per le farciture .....	423
9.3.4	I sandwich con marshmallow.....	424
	Importanza dell'attività dell'acqua libera nel marshmallow .....	426
<b>9.4.</b>	<b>Il cioccolato e i surrogati.....</b>	<b>427</b>
9.4.1	Il cioccolato di alta qualità.....	428
9.4.2	Sostituti del burro di cacao; surrogati del cioccolato .....	429
9.4.3	Problemi riscontrabili sulle ricoperture di cioccolato .....	430
	Screpolature sulle ricoperture di cioccolato (ricoperture totali).....	430
	Fioriture di macchie chiare sul cioccolato.....	431
	Rammollimento del cioccolato .....	432
<b>Cap. 10: ALTRI PRODOTTI .....</b>		<b>435</b>
<b>10.1.</b>	<b>I cracker: tipologie classiche.....</b>	<b>435</b>
10.1.1	I soda cracker.....	436

10.1.2 I cream cracker .....	438
10.1.3 Gli snack cracker o "cracker a tecnologia rapida" .....	439
<b>10.2. Il Ginger Bread (Lebkuchen, Pierniki e Medenjaci)</b> .....	442
<b>10.3. Jaffa cake</b> .....	445

## **Appendice B: CONFEZIONAMENTO DEI BISCOTTI E CONTROLLO DELLA QUALITÀ** .....

<b>1. Tecniche di confezionamento dei biscotti</b> .....	447
1.1. Impilatura dei biscotti e raccolta .....	448
1.2. Principali tipologie di confezionamento .....	448
Sigle e spessori dei materiali d'incarto; qualità della barriera protettiva .....	452
<b>2. Produttività di una linea</b> .....	454
2.1. Calcolo della produttività nominale di una linea .....	454
2.2. Coefficiente di produzione .....	456
<b>3. Organigramma di un biscottificio</b> .....	457
3.1. Rapporti fra Direzione, caporeparto, capoturno e responsabile di linea .....	457
3.2. Brevi osservazioni sul ruolo del Controllo della Qualità .....	459
Calcolo dell'umidità in un biscotto .....	460
3.3. Ricerca e sviluppo .....	461
3.4. Gli operatori dei biscotti e l'igiene .....	462
Gli animali domestici e gli operatori dei biscottifici .....	462
Corpi estranei nella pasta; utilità del metal detector .....	463
<b>4. Allestire un nuovo biscottificio</b> .....	463
4.1. Sessole metalliche e sessole in plastica .....	464
4.2. Marne in plastica .....	465
4.3. Mastelli, secchi e altri recipienti per i liquidi .....	465
4.4. Bilance meccaniche per pesature maggiori e per pesature minori ..	466
4.5. Altri strumenti utili .....	467
4.6. Nota finale .....	468
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	469