

Spis treści

Przedmowa	XIII
1. Witaminy - Teresa Seidler	1
1.1. Wprowadzenie	3
1.2. Witaminy rozpuszczalne w wodzie	5
1.2.1. Witamina C	5
1.2.2. Tiamina (witamina B ₁)	7
1.2.3. Ryboflawina (witamina B ₂)	10
1.2.4. Niacyna (witamina B ₃)	12
1.2.5. Kwas pantotenowy	14
1.2.6. Biotyna	15
1.2.7. Kwas foliowy	16
1.2.8. Witamina B ₁₂ (kobalamina)	18
1.2.9. Witamina B ₆	20
1.3. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach	22
1.3.1. Witamina A	22
1.3.2. Witamina D	25
1.3.3. Witamina E	27
1.3.4. Witamina K	29
Bibliografia	31
2. Rodniki, utleniacze i przeciwutleniacze - Izabela Sinkiewicz	33
2.1. Wprowadzenie	35
2.2. Powstawanie i stabilność rodników w żywności	37
2.2.1. Wprowadzenie	37
2.2.2. Anionorodnik ponadtlenkowy (O ⁻ D)	37
2.2.3. Nadtlenuk wodoru (H ₂ O ₂)	38
2.2.4. Rodnik hydroksylowy (·OH)	39
2.2.5. Tlen singletowy (¹O ₂)	40
2.2.6. Ozon (O ₃)	41
2.2.7. Rodnik tlenku azotu(II) (NO·) i jego pochodne	41
2.2.8. Kwas chlorowy(I) (HClO)	42

2.2.9.	Rodniki tworzące się podczas utleniania białek i lipidów.	42
2.3.	Utlenianie podstawowych składników żywności.	43
2.3.1.	Utlenianie lipidów.	43
2.3.2.	Utlenianie białek.	45
2.3.3.	Utlenianie sacharydów.	47
2.4.	Przeciwutleniacze występujące w żywności i ich działanie.	48
2.5.	Wpływ na jakość i trwałość żywności.	53
	Bibliografia.	55

3. Nieodżywcze substancje prozdrowotne pochodzenia

	roślinnego - Barbara Kusznierevicz.	57
3.1.	Wprowadzenie.	59
3.2.	Związki fenolowe.	62
3.2.1.	Klasyfikacja i występowanie.	62
3.2.2.	Flawonoidy.	63
3.2.3.	Pozostałe związki fenolowe.	65
3.2.4.	Wpływ procesów technologicznych na związki fenolowe.	65
3.2.5.	Aktywność biologiczna związków fenolowych.	67
3.3.	Terpenoidy.	72
3.3.1.	Klasyfikacja i występowanie.	72
3.3.2.	Wpływ obróbki procesowej na zawartość terpenoidów.	74
3.3.3.	Biologiczna aktywność terpenoidów.	74
3.4.	Wtórne metabolity roślin zawierające siarkę.	76
3.4.1.	Wprowadzenie.	76
3.4.2.	System „glukozynolan-miroynaza” w warzywach kapustowatych (<i>Brassicaceae</i>).	76
3.4.3.	Wpływ obróbki kulinarnej na zawartość siarkowych wtórnych metabolitów roślin kapustowatych.	81
3.4.4.	Biologiczne znaczenie siarkowych wtórnych metabolitów roślin kapustowatych.	81
3.4.5.	System „alliina–alliinaza” w warzywach czosnkowatych (<i>Alliaceae</i>).	83
3.4.6.	Wpływ obróbki kulinarnej na zawartość siarkowych wtórnych metabolitów roślin czosnkowatych.	87
3.4.7.	Biologiczna aktywność siarkowych wtórnych metabolitów roślin czosnkowatych.	88
3.5.	Wtórne metabolity roślin zawierające azot - betalainy.	90
3.5.1.	Klasyfikacja i występowanie betalain.	90
3.5.2.	Wpływ obróbki kulinarnej na zawartość betalain.	92
3.5.3.	Biologiczna aktywność betalain.	93
3.6.	Fosforany inozytolu - fityniany.	93
3.6.1.	Budowa i występowanie fitynianów.	93
3.6.2.	Wpływ procesów technologicznych na fityniany.	95
3.6.3.	Biologiczna aktywność fitynianów.	96
3.7.	Błonnik.	98
3.7.1.	Klasyfikacja, budowa i źródła błonnika.	98
3.7.2.	Wpływ procesów technologicznych na błonnik pokarmowy.	105

3.7.3.	Właściwości prozdrowotne błonnika	106
3.8.	Podsumowanie.	109
	Bibliografia.	110
4.	Alergeny w żywności - <i>Barbara Wróblewska.</i>	115
4.1.	Przyczyny powstawania alergii.	117
4.1.1.	Alergia - globalny problem zdrowia publicznego.	117
4.1.2.	Czynniki genetyczne.	117
4.1.3.	Czynniki środowiskowe.	118
4.2.	Mechanizmy alergicznej reakcji pokarmowej.	118
4.3.	Nomenklatura alergenów.	121
4.4.	Alergeny pokarmowe.	121
4.4.1.	Wprowadzenie.	121
4.4.2.	Rodziny białek alergenów pochodzenia zwierzęcego.	121
4.4.3.	Główne alergeny pochodzenia zwierzęcego.	122
4.4.4.	Rodziny białek alergenów pochodzenia roślinnego.	125
4.4.5.	Główne alergeny pochodzenia roślinnego.	128
4.5.	Wpływ substancji dodawanych do żywności na organizm.	132
4.6.	Reakcje krzyżowe alergenów.	133
4.7.	Alergeny ukryte.	134
4.8.	Wpływ procesów technologicznych na alergenicność produktów przetworzonych.	135
4.8.1.	Procesy technologiczne a immunoreaktywność	135
4.8.2.	Procesy termiczne.	135
4.8.3.	Glikacja	136
4.8.4.	Fermentacja mlekowa.	136
4.8.5.	Modyfikacje enzymatyczne.	137
4.8.6.	Sieciovanie z udziałem transglutaminazy.	137
4.8.7.	Zastosowanie promieniowania gamma	138
4.8.8.	Presuryzacja	138
4.9.	Metody oznaczania alergenów.	139
4.10.	Słowniczek podstawowych pojęć z zakresu immunologii i alergologii	140
	Bibliografia.	141
5.	Mutagenne i rakotwórcze składniki żywności	
	- <i>Anna Lewandowska, Agnieszka Bartoszek</i>	143
5.1.	Wprowadzenie.	145
5.2.	Udział substancji mutagennych i rakotwórczych w procesie kancerogenezy.	146
5.3.	Aktywacja metaboliczna i tworzenie adduktów z DNA	150
5.4.	Ocena mutagenności i rakotwórczości substancji.	153
5.5.	Związki mutagenne w żywności.	155
5.5.1.	Wprowadzenie.	155
5.5.2.	Mikotoksyny.	156

Spis treści

5.5.3.	Nitrozoaminy.	158
5.5.4.	Mutageny w żywności poddanej obróbce termicznej.	159
5.5.5.	Inne czynniki ryzyka	165
5.6.	Sposób przetwarzania żywności jako ważne źródło zagrożeń zdrowotnych.	169
5.6.1.	Wprowadzenie.	169
5.6.2.	Wpływ rodzaju obróbki termicznej żywności na powstawanie substancji rakotwórczych.	170
5.6.3.	Obecność substancji prekursorowych a powstawanie substancji mutagennych i kancerogennych.	171
5.6.4.	Wpływ marynat, przypraw i warzyw na powstawanie substancji mutagennych i kancerogennych w produktach mięsnych.	172
5.7.	Podsumowanie.	173
	Bibliografia	175

6. Toksyny surowców żywnościowych

	- <i>Danuta Kołożyn-Krajewska.</i>	179
6.1.	Źródła toksyn w surowcach żywnościowych.	181
6.2.	Toksyny pochodzenia roślinnego.	182
6.2.1.	Wprowadzenie.	182
6.2.2.	Fitotoksyny.	182
6.2.3.	Fikotoksyny.	185
6.3.	Toksyny ryb i bezkręgowców morskich.	186
6.3.1.	Toksyny ryb.	186
6.3.2.	Toksyny bezkręgowców morskich.	187
6.4.	Toksyny grzybów kapeluszowych.	189
6.4.1.	Wprowadzenie.	189
6.4.2.	Toksyny o działaniu cytotoksycznym	190
6.4.3.	Toksyny o działaniu neurotoksycznym.	190
6.4.4.	Toksyny o działaniu drażniącym przewód pokarmowy.	191
6.5.	Mikotoksyny.	191
6.5.1.	Rodzaje mikotoksyn.	191
6.5.2.	Występowanie mikotoksyn w surowcach i produktach żywnościowych	193
6.5.3.	Zagrożenia zdrowotne związane z mikotoksynami	195
6.6.	Toksyny bakteryjne.	196
6.6.1.	Egzotoksyny i endotoksyny.	196
6.6.2.	Toksyny gronkowcowe	196
6.6.3.	Toksyny botulinowe.	198
6.7.	Działania prewencyjne i usuwanie toksyn z surowców żywnościowych	199
	Bibliografia	204

7. Dodatki do żywności - *Kazimierz Dąbrowski, Antoni Rutkowski*205

7.1.	Wprowadzenie.	207
7.1.1.	Cel stosowania dodatków.	207
7.1.2.	Regulacje prawne związane z dodatkami do żywności.	209

7.1.3.	Bezpieczeństwo stosowania dodatków do żywności	212
7.2.	Substancje słodzące	215
7.2.1.	Wprowadzenie	215
7.2.2.	Słodziki	215
7.2.3.	Poliole	216
7.3.	Barwniki	216
7.3.1.	Wprowadzenie	216
7.3.2.	Barwniki naturalne	217
7.3.3.	Barwniki syntetyczne	218
7.3.4.	Barwniki nieorganiczne	218
7.4.	Substancje konserwujące i przeciwutleniacze	219
7.4.1.	Wprowadzenie	219
7.4.2.	Substancje konserwujące	220
7.4.3.	Przeciwutleniacze	222
7.5.	Emulgatory i sole emulgujące (topniki)	223
7.6.	Kwasy i regulatory kwasowości oraz sekwestranty	227
7.7.	Stabilizatory	228
7.8.	Substancje: żelujące, wiążące, zagęszczające	229
7.9.	Skrobie modyfikowane	234
7.10.	Wzmacniacze smaku	237
7.11.	Nośniki	237
7.12.	Substancje spulchniające i środki do przetwarzania mąki (polepszacze)	238
7.13.	Substancje: utrzymujące wilgoć, wypełniające, przeciwbrylające oraz glazurujące	239
7.14.	Substancje pianotwórcze i przeciwpieniące	240
7.15.	Gazy nośne i gazy do pakowania	241
7.16.	Enzymy spożywcze	241
	Bibliografia	242

8. Suplementy diety - Iwona Wawer 243

8.1.	Wprowadzenie	245
8.2.	Witaminy	246
8.2.1.	Wprowadzenie	246
8.2.2.	Witamina B ₁ - tiamina	246
8.2.3.	Witamina B ₂ – ryboflawina	247
8.2.4.	Witamina B ₃ (lub PP) - niacyna	247
8.2.5.	Witamina B ₅ - kwas pantotenowy	247
8.2.6.	Witamina B ₆ – pirydoksyna	248
8.2.7.	Witamina B ₇ - (witamina H) biotyna	248
8.2.8.	Witamina B ₉ - kwas foliowy, folacyna, foliany	248
8.2.9.	Witamina B ₁₂	248
8.2.10.	Witamina C	249
8.2.11.	Witamina E i tokoferole	249
8.2.12.	Witamina D	250
8.2.13.	Witamina K	250

Spis treści

8.2.14.	Witamina A i karotenoidy.	251
8.3.	Niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe.	253
8.4.	Koenzym Q10.	254
8.5.	Składniki mineralne w suplementach.	255
8.5.1.	Wapń.	255
8.5.2.	Magnez.	255
8.5.3.	Potas.	256
8.5.4.	Cynk.	256
8.5.5.	Żelazo.	256
8.5.6.	Jod.	257
8.5.7.	Selen.	257
8.5.8.	Chrom.	258
8.5.9.	Krzem.	258
8.6.	Suplementy ze składnikami roślinnymi.	258
8.6.1.	Flawonoidy.	258
8.6.2.	Ekstrakty z winogron.	260
8.6.3.	Resweratrol.	261
8.6.4.	Ekstrakt z żurawiny.	261
8.6.5.	Ekstrakt z zielonej herbaty.	262
8.6.6.	Ekstrakty z miłorzębu.	262
8.6.7.	Żeń-szeń.	263
8.6.8.	Maca.	263
8.6.9.	Kurkumina.	263
8.6.10.	Błonnik pokarmowy.	264
8.7.	Inne składniki: białka, mikroalgi, bakterie.	265
8.7.1.	Białka serwatkowe.	265
8.7.2.	Kolagen.	265
8.7.3.	Glukozamina i chondroityna.	266
8.7.4.	Chlorella i spirulina.	266
8.7.5.	Probiotyki i prebiotyki.	267
8.8.	Podsumowanie.	267
	Bibliografia.	268

9. Analiza żywności - Beata Plutowska, Henryk Jeleń. 269

9.1.	Analityka w zapewnieniu bezpieczeństwa i jakości żywności.	271
9.1.1.	Główne cele analizy żywności.	271
9.1.2.	Znakowanie żywności.	272
9.1.3.	Urzędowa kontrola żywności.	272
9.1.4.	Kontrola procesu produkcji żywności.	273
9.1.5.	Opracowanie nowych produktów.	277
9.1.6.	Zafałszowania żywności.	278
9.2.	Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy.	278
9.2.1.	Pobieranie próbek żywności.	278
9.2.2.	Metody przygotowania próbek.	281
9.3.	Instrumentalna analiza żywności.	286
9.3.1.	Techniki separacyjne.	288

9.3.2.	Techniki łączone (sprzężone)	293
9.3.3.	Techniki oparte na analizie widma elektromagnetycznego.	299
9.3.4.	Techniki analityczne wykorzystywane w analizie pochodzenia i autentyczności żywności	302
9.4.	Podsumowanie.	305
	Bibliografia	305

10. Zasady zapewniania bezpieczeństwa żywności

	- <i>Robert Tylinga</i>	307
10.1.	Bezpieczeństwo żywności.	309
10.2.	Zasady zapewnienia bezpieczeństwa - systemy, zagrożenia, minimalizacja zagrożeń.	325
10.2.1.	Wprowadzenie.	325
10.2.2.	Systemy dobrych praktyk produkcyjnych i higienicznych (GMP i GHP)	326
10.2.3.	HACCP (<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>).	327
	Bibliografia.	330

Skorowidz	331
----------------------------	-----