

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 B1)	7
1.2.3. Ryboflawina (witamina B2)	10
1.2.4. Niacyna (witamina B3)	12
1.2.5. Kwas pantotenowy	14
1.2.6. Biotyna	15
1.2.7. Kwas foliowy	16
1.2.8. Witamina B12 (kobalamina)	18
1.2.9. Witamina B6	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 ₂ •-)	37
2.2.3. Nadtlenek 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 tlenu 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 Kuszczewicz	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-mirozyna” 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 – Barbara Wróblewska		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 alergenność 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. Sieciowanie 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 – Anna Lewandowska, Agnieszka Bartoszek		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	
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 – Danuta Kotożyn-Krajewska		
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, przeciwzbrylające oraz glazuru jące		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 B1 – tiamina		246
8.2.3. Witamina B2 – ryboflawina		247
8.2.4. Witamina B3 (lub PP) – niacyna		247
8.2.5. Witamina B5 – kwas pantotenowy		247
8.2.6. Witamina B6 – pirydoksyna		248
8.2.7. Witamina B7 – (witamina H) biotyna		248
8.2.8. Witamina B9 – kwas foliowy, folacyna, foliany		248
8.2.9. Witamina B12	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	
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 serwatki	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 – Robert Tylingo		
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	