

Spis treści

Przedmowa	XIII
1. Surowce żywnościowe z morza i ich przetwórstwo, a nauka o żywności	1
1.1. Nauka o żywności	1
1.2. Przemysł rybny a przemysł żywnościowy	2
1.3. Przydatność książki dla technologów żywności	3
Literatura	4
2. Pozyskiwanie ryb i bezkręgowców morskich	5
2.1. Czynniki wpływające na zasobność akwenów	5
2.1.1. Wprowadzenie	5
2.1.2. Czynniki fizyczne	6
2.1.3. Chemiczne czynniki środowiska morskiego	9
2.2. Łańcuch pokarmowy w środowisku wodnym	10
2.2.1. Produkcja pierwotna	10
2.2.2. Organizmy zwierzęce	12
2.3. Narzędzia połowu	13
2.3.1. Różnorodność narzędzi	13
2.3.2. Narzędzia kolne i zahaczające	14
2.3.3. Narzędzia pułapkowe	16
2.3.4. Sieci	18
2.3.5. Inne narzędzia	20
2.4. Statki rybackie	22

2.4.1.	Ogólna charakterystyka	22
2.4.2.	Statki bliskiego i średniego zasięgu	22
2.4.3.	Tuńczykowce	23
2.4.4.	Trawlery	24
2.4.5.	Bazy i statki pomocnicze	24
2.5.	Dostępność żywych zasobów mórz do eksploatacji	24
2.5.1.	Czynniki biologiczne	24
2.5.2.	Czynniki techniczne i technologiczne	28
	Literatura	28
3.	Charakterystyka morskich surowców żywnościowych	29
3.1.	Budowa ryb i bezkręgowców morskich	29
3.1.1.	Ryby	29
3.1.2.	Jadalne bezkręgowce morskie	33
3.2.	Charakterystyka surowców o największym znaczeniu gospodarczym	35
3.2.1.	Wprowadzenie	35
3.2.2.	Ryby śledziowate	35
3.2.3.	Ryby makrełowate	37
3.2.4.	Ryby dorszowate	38
3.2.5.	Ryby łososiowate	40
3.2.6.	Ryby jesiotrowate	41
3.2.7.	Ryby płastugokształtne	43
3.2.8.	Ryby skorpenowate	44
3.2.9.	Rekiny	45
3.2.10.	Inne ryby morskie	46
3.2.11.	Ryby karpowate	48
3.2.12.	Ryby okoniowate	49
3.2.13.	Inne ryby słodkowodne	50
3.2.14.	Głównogi	50
3.2.15.	Ślimaki morskie	52
3.2.16.	Małże	52
3.2.17.	Skorupiaki	53
	Literatura	56
4.	Wartość użytkowa morskich surowców żywnościowych	57
4.1.	Wprowadzenie	57
4.2.	Wymiary i udział części jadalnych	59
4.3.	Główne składniki chemiczne	61
4.3.1.	Wprowadzenie	61
4.3.2.	Woda	62
4.3.3.	Białka	64
4.3.4.	Niebiałkowe związki azotowe	73

4.3.5.	Lipidy	75
4.3.6.	Witaminy	82
4.3.7.	Składniki mineralne	86
4.4.	Sensoryczne właściwości surowców	91
4.4.1.	Barwa	91
4.4.2.	Zapach	92
4.4.3.	Tekstura i soczystość	93
4.4.4.	Smak	95
4.5.	Stan mikrobiologiczny surowców po złowieniu	95
4.6.	Pasożyty ryb i bezkręgowców morskich	96
4.6.1.	Występowanie i zagrożenia	96
4.6.2.	Rodzaje pasożytów w rybach i bezkręgowcach morskich	98
4.6.3.	Inaktywacja pasożytów	99
4.7.	Zanieczyszczenia morskich surowców żywnościowych	100
4.7.1.	Zanieczyszczenia chemiczne pochodzenia antropologicznego	100
4.7.2.	Toksyny zwierząt morskich	101
	Literatura	107
5.	Procesy zachodzące w surowcach po złowieniu	110
5.1.	Wczesne procesy biochemiczne i biofizyczne	110
5.1.1.	Stan początkowy	110
5.1.2.	Przemiany związków fosforowych	111
5.1.3.	Przemiany sacharydów	112
5.1.4.	Stężenie pośmierne	114
5.2.	Niekorzystne zmiany jakości surowców rybnych	117
5.2.1.	Reakcje związków azotowych	117
5.2.2.	Reakcje lipidów	120
5.3.	Skutki metabolizmu drobnoustrojów	122
5.4.	Wskaźniki świeżości ryb	124
5.4.1.	Wprowadzenie	124
5.4.2.	Sensoryczna ocena świeżości	125
5.4.3.	Wskaźniki fizyczne i fizykochemiczne	129
5.4.4.	Wskaźniki chemiczne	131
	Literatura	134
6.	Wstępna mechaniczna obróbka surowców	136
6.1.	Cele i rodzaje obróbki	136
6.2.	Sortowanie	138
6.3.	Płukanie, odłuszczenie i odskorupianie	139
6.4.	Odgławianie i patroszenie	143
6.5.	Filetowanie i odkórzenie	147
6.6.	Oddzielanie mięsa od kości i ości	150
	Literatura	151

7.	Chłodzenie i przechowywanie chłodnicze	152
7.1.	Wprowadzenie	152
7.2.	Wpływ temperatury na szybkość reakcji w żywności	153
7.3.	Wpływ temperatury na rozwój drobnoustrojów	154
7.4.	Techniki chłodzenia ryb	156
7.4.1.	Chłodzenie lodem	156
7.4.2.	Chłodzenie w oziębionej wodzie	160
7.5.	Trwałość chłodzonych ryb i bezkręgowców morskich	162
7.6.	Stosowanie chemicznych środków utrwalających	164
7.7.	Stosowanie promieniowania jonizującego	166
7.8.	Łańcuch chłodniczy i opakowanie	168
	Literatura	170
8.	Zamrażanie i przechowywanie zamrażalnicze	171
8.1.	Wprowadzenie	171
8.2.	Wpływ zamrożenia na drobnoustroje	172
8.3.	Wpływ zamrożenia na szybkość reakcji chemicznych i biochemicznych	172
8.4.	Zmiany w mięsie mrożonych ryb	174
8.4.1.	Reakcje sacharydów i nukleotydów	174
8.4.2.	Zmiany białek	174
8.4.3.	Reakcje lipidów	178
8.5.	Techniki zamrażania ryb	179
8.5.1.	Wprowadzenie	179
8.5.2.	Szybkość zamrażania	180
8.5.3.	Zamrażanie w powietrzu	180
8.5.4.	Zamrażanie w roztworach soli	181
8.5.5.	Zamrażanie skroplonymi gazami	182
8.5.6.	Zamrażanie w urządzeniach stykowych	183
8.6.	Zabezpieczanie ryb przed wysuszaniem i utlenianiem	184
8.7.	Trwałość mrożonych ryb	187
8.8.	Wskaźniki jakości mrożonych ryb	189
8.9.	Rozmrażanie	191
	Literatura	192
9.	Suszenie i odwadnianie ryb	194
9.1.	Wprowadzenie	194
9.2.	Aktywność wody a trwałość żywności	195
9.3.	Suszenie w naturalnych warunkach	196
9.3.1.	Suszenie w krajach o gorącym klimacie	196
9.3.2.	Wytwarzanie sztokfisza i ryb solonych-suszonych	199

9.4.	Suszenie w urządzeniach w kontrolowanych warunkach	201
9.4.1.	Suszenie w suszarniach	201
9.4.2.	Suszenie sublimacyjne	202
9.5.	Trwałość ryb suszonych	204
	Literatura	204
10.	Solenie i marynowanie ryb	205
10.1.	Wprowadzenie	205
10.2.	Utrwalające działanie soli i kwasu octowego	206
10.2.1.	Wpływ aktywności wody	206
10.2.2.	Wpływ soli kuchennej	207
10.2.3.	Utrwalające działanie marynowania	208
10.3.	Stosowanie dodatkowych środków utrwalających	209
10.4.	Szybkość wnikania soli i kwasu octowego do mięsa ryby	210
10.5.	Dojrzewanie mięsa ryb solonych i marynowanych	211
10.6.	Wytwarzanie ryb solonych	213
10.6.1.	Wprowadzenie	213
10.6.2.	Solenie ryb chudych	214
10.6.3.	Solenie ryb tłustych	215
10.7.	Wytwarzanie kawioru	217
10.8.	Wytwarzanie fermentowanych przetworów rybnych	219
10.9.	Wytwarzanie i trwałość marynat rybnych	221
10.9.1.	Marynaty zimne	221
10.9.2.	Marynaty gotowane	224
10.9.3.	Marynaty smażone	225
	Literatura	228
11.	Wędzenie	230
11.1.	Wprowadzenie	230
11.2.	Dym wędzarniczy	231
11.2.1.	Wytwarzanie i skład chemiczny	231
11.2.2.	Właściwości fizyczne	232
11.3.	Preparaty wędzące	232
11.4.	Nasycanie ryby składnikami dymu	233
11.4.1.	Osadzanie się dymu na powierzchni ryby	233
11.4.2.	Przenikanie składników dymu w głąb mięsa	236
11.5.	Wpływ dymu i warunków wędzenia na właściwości wędzonych produktów	237
11.5.1.	Wpływ na drobnoustroje	237
11.5.2.	Wpływ na barwę	237
11.5.3.	Wpływ na zapach i smak	238
11.5.4.	Wpływ na lipidy	239
11.5.5.	Wpływ na białka	241

11.6.	Proces technologiczny wędzenia ryb	242
11.6.1.	Wprowadzenie	242
11.6.2.	Solankowanie	242
11.6.3.	Podsuszanie	244
11.6.4.	Obróbka cieplna i nasywanie dymem	246
11.6.5.	Wędzenie zimne	249
11.7.	Urządzenia wędzarnicze	249
11.7.1.	Wytwornice dymu	249
11.7.2.	Wędzarnie	250
11.8.	Jakość i trwałość wędzonych ryb	252
11.8.1.	Stan mikrobiologiczny	252
11.8.2.	Związki mutagenne i rakotwórcze	254
11.8.3.	Opakowanie i trwałość	255
	Literatura	257
12.	Wytwarzanie konserw rybnych	260
12.1.	Wprowadzenie	260
12.2.	Podstawy sterylizacji cieplnej	261
12.2.1.	Wrażliwość cieplna drobnoustrojów	261
12.2.2.	Warunki sterylizacji konserw rybnych	263
12.3.	Urządzenia do sterylizacji konserw	265
12.4.	Opakowania konserw	266
12.4.1.	Wymagania ogólne	266
12.4.2.	Puszki	267
12.4.3.	Słoje szklane	269
12.5.	Operacje i procesy jednostkowe w technologii konserw	270
12.5.1.	Wprowadzenie	270
12.5.2.	Wstępna obróbka cieplna	270
12.5.3.	Napełnianie, odpowietrzanie i zamykanie puszek	273
12.5.4.	Mycie, sterylizacja i chłodzenie	274
12.5.5.	Zabezpieczanie puszek przed korozją zewnętrzną, mycie i suszenie	275
12.6.	Rodzaje konserw z ryb i bezkręgowców morskich	276
12.7.	Jakość konserw	277
12.7.1.	Stan mikrobiologiczny	277
12.7.2.	Zachowanie składników niezbędnych w żywieniu człowieka	279
12.7.3.	Jakość sensoryczna	280
	Literatura	281
13.	Przetwory z rozdrobnionego mięsa ryb i bezkręgowców morskich	283
13.1.	Wprowadzenie	283
13.2.	Surowce	284

13.3.	Rodzaje farszów	285
13.4.	Rodzaje produktów z farszów	288
13.5.	Wyroby z farszów nie płukanych	288
13.5.1.	Paluszki rybne	288
13.5.2.	Kielbasy i szynki rybne	289
13.5.3.	Pasty rybne	290
13.5.4.	Przetwory formowane	291
13.5.5.	Pasztety rybne	291
13.6.	Wyroby z surimi	291
	Literatura	293
14.	Wytwarzanie mączki rybnej, hydrolizatów paszowych i olejów	294
14.1.	Wprowadzenie	294
14.2.	Mączka rybna	295
14.2.1.	Surowce	295
14.2.2.	Metody wytwarzania	295
14.2.3.	Jakość mączki rybnej	301
14.2.4.	Odwanianie w wytwórniach mączki	304
14.3.	Oleje	307
14.3.1.	Wprowadzenie	307
14.3.2.	Otrzymywanie olejów	308
14.4.	Hydrolizaty paszowe	309
14.5.	Surowce rybne w paszach dla ryb	310
	Literatura	312
15.	Koncentraty i izolaty białkowe, produkty aktywne biologicznie	314
15.1.	Wprowadzenie	314
15.2.	Koncentraty białek ryb	315
15.2.1.	Wytwarzanie	315
15.2.2.	Jakość	316
15.3.	Izolaty i preparaty białkowe	317
15.4.	Enzymy zwierząt morskich	319
15.5.	Inne białka	320
15.6.	Oleje z wątrób ryb	322
15.6.1.	Charakterystyka surowców	322
15.6.2.	Otrzymywanie olejów	323
15.7.	Koncentraty kwasów tłuszczowych $n-3$	324
15.7.1.	Biologiczne działanie kwasów z rodziny $n-3$	324
15.7.2.	Otrzymywanie koncentratów	327
15.8.	Chityna i chitozan	330

15.8.1.	Występowanie, właściwości i zastosowanie	330
15.8.2.	Otrzymywanie chityny i chitozanu	331
	Literatura	332
16.	Zapewnianie jakości produktów rybnych	335
16.1.	Wprowadzenie	335
16.2.	Wpływ procesów przetwórczych na jakość produktów rybnych ...	337
16.2.1.	Czynniki wpływające na jakość żywności	337
16.2.2.	Właściwości surowców	338
16.2.3.	Obróbka wstępna i mechaniczna	338
16.2.4.	Obróbka cieplna	339
16.2.5.	Stosowanie preparatów enzymatycznych	341
16.2.6.	Stosowanie dodatków funkcjonalnych	342
16.3.	Zasady dobrej praktyki produkcyjnej	342
16.4.	Utrzymywanie czystości i dezynfekowanie w zakładach przemysłu rybnego	344
16.4.1.	Zasady	344
16.4.2.	Mycie	346
16.4.3.	Dezynfekowanie powierzchni produkcyjnych	347
16.4.4.	Kontrola stanu czystości	351
16.5.	Analiza zagrożeń i krytyczne punkty kontroli	352
16.5.1.	Wprowadzenie	352
16.5.2.	Zasady systemu	353
	Literatura	354
	Ryby morskie i słodkowodne oraz bezkręgowce morskie o największym znaczeniu gospodarczym. Słownik nazw gatunków	356
	Skorowidz	381