

Spis treści

Przedmowa	13
1. Rys historyczny, pojęcie i specyfika wędzenia	15
(autor: <i>Edward Kolakowski</i>)	
1.1. Rys historyczny	15
1.2. Pojęcie wędzenia, specyfika i cele wędzenia	16
1.3. Sposoby wędzenia	17
1.4. Fazy wędzenia konwencjonalnego, ich kolejność i uzasadnienie technologiczne	22
1.5. Produkcja i spożycie wędzonej żywności	24
1.6. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa pracy podczas wędzenia ...	25
1.7. Kierunki i perspektywy rozwoju wędzarnictwa żywności	26
Piśmiennictwo	27
2. Wytwarzanie i charakterystyka dymu wędzarniczego	29
(autorzy: <i>Jerzy Balejko i Edward Kolakowski</i>)	
2.1. Pojęcie dymu wędzarniczego	29
2.2. Drewno do wędzenia	30
2.2.1. Charakterystyka ogólna	30
2.2.2. Twardość i masa właściwa drewna	30
2.2.3. Wilgotność drewna	32
2.2.4. Skład chemiczny drewna	32
2.3. Charakterystyka podstawowych składników drewna i ich zmiana podczas pirolizy	34
2.3.1. Celuloza	34
2.3.2. Hemiceluloza	36
2.3.3. Lignina	39
2.4. Termiczny rozkład drewna	42
2.4.1. Temperatura spalania a jakość dymu wędzarniczego	42
2.4.1.1. Wpływ dostępu tlenu (powietrza)	44

2.4.1.2.	Szybkość wzrostu temperatury	45
2.4.1.3.	Grubość warstwy złoża drewna	45
2.4.1.4.	Szybkość wyprowadzania dymu ze strefy żarzenia	46
2.4.1.5.	Wpływ soli jonów metali na pirolizę	47
2.5.	Modele kinetyczne pirolizy drewna	48
2.6.	Gęstość dymu	52
2.7.	Wydajność lotnych produktów rozkładu drewna	53
2.8.	Oczyszczanie dymu wędzarniczego	55
2.9.	Odprowadzanie dymu wędzarniczego	57
2.9.1.	Metody oczyszczania gazów opuszczających komory wędzarnicze ..	58
	– Absorpcyjne	58
	– Spalanie (dopalanie)	58
	– Spalanie katalityczne	59
2.10.	Osiadanie i osadzanie dymu	61
2.11.	Zjawiska transportu ciepła i masy	62
	Piśmiennictwo	70
3.	Urządzenia wędzarnicze	73
	(autor: <i>Jerzy Balejko</i>)	
3.1.	Metody wytwarzania dymu wędzarniczego	73
3.1.1.	Metoda żarowa	73
3.1.2.	Metoda parowa	79
3.1.3.	Metoda cierna	79
3.1.4.	Metoda dwustopniowa	81
3.1.5.	Metoda fluidalna	82
3.2.	Typy wędzarni	88
3.2.1.	Wędzarnie komorowe	88
3.2.2.	Wędzarnie o ruchu ciągłym	96
3.2.3.	Urządzenia do wędzenia płynnymi preparatami dymu wędzarniczego	98
3.2.4.	Urządzenia do elektrostatycznego wędzenia ryb	103
	Piśmiennictwo	105
4.	Technologia wędzenia żywności	107
	(autorzy: <i>Izabela Sinkiewicz i Zdzisław Sikorski</i>)	
4.1.	Skład chemiczny dymu	107
4.1.1.	Główne grupy składników	107
4.1.2.	Woda	108
4.1.3.	Związki z grupą fenolową	108
4.1.4.	Związki karbonylowe	111
4.1.5.	Kwasy karboksylowe	112
4.1.6.	Alkohole i estry	112
4.1.7.	Węglowodory	113
4.2.	Rola składników dymu w wędzeniu	114
4.2.1.	Wprowadzenie	114
4.2.2.	Barwa	115
4.2.3.	Zapach	118
4.2.4.	Smak	120

4.2.5.	Dym wędzarniczy a trwałość wędzonej żywności	120
4.3.	Wpływ dymu na wartość biologiczną i bezpieczeństwo zdrowotne żywności	123
4.3.1.	Korzystne i szkodliwe działanie dymu wędzarniczego	123
4.3.2.	Przeciwutleniające działanie dymu	124
4.3.3.	Inne reakcje składników dymu w przetworach	127
4.3.4.	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	128
4.3.5.	Związki N-nitrozowe	132
	Piśmiennictwo	134
5.	Preparaty dymu wędzarniczego	137
	(autor: <i>Andrzej Borys</i>)	
5.1.	Technologia produkcji preparatów wędzarniczych – wprowadzenie .	137
5.2.	Współczesne metody pirolizy drewna stosowane w produkcji preparatów dymu wędzarniczego	139
5.2.1.	Szybka piroliza drewna	139
5.2.2.	Szybka piroliza drewna w złożu fluidalnym	140
5.2.3.	Ablacyjna szybka piroliza drewna	142
5.2.4.	Szybka piroliza drewna przeprowadzana w stożkowym reaktorze ...	142
5.3.	Skład chemiczny pirolizatów drewna i preparatów dymu wędzarniczego	143
5.3.1.	Skład chemiczny pirolizatów drewna	143
5.3.2.	Skład chemiczny preparatów dymu wędzarniczego	145
5.3.2.1.	Składniki podstawowe	145
5.3.2.2.	Występowanie wielopierścieniowych węglodorów aromatycznych w pirolizatach drewna i preparatach dymu wędzarniczego	146
5.4.	Właściwości fizykochemiczne i sensoryczne pirolizatów drewna i preparatów dymu wędzarniczego	148
5.4.1.	Właściwości sensoryczne	148
5.4.2.	Właściwości barwiące	150
5.4.3.	Właściwości antyoksydacyjne	150
5.4.4.	Właściwości bakteriostatyczne	151
5.5.	Technologie wytwarzania preparatów dymu wędzarniczego	153
5.6.	Praktyczne aspekty stosowania preparatów dymu wędzarniczego ...	155
5.7.	Zakres stosowania preparatów wędzarniczych	157
5.8.	Właściwości technologiczne preparatów dymu wędzarniczego	158
5.9.	Aspekty zdrowotne stosowania dymu wędzarniczego i obowiązujące przepisy prawne	160
	Piśmiennictwo	161
6.	Surowce pomocnicze stosowane w wędzeniu żywności	167
	(autor: <i>Edward Kolakowski</i>)	
6.1.	Wprowadzenie	167
6.2.	Surowce pomocnicze właściwe	167
6.2.1.	Sól kuchenna (chlorek sodu)	167
6.2.1.1.	Rodzaje i wymagania jakościowe	167
6.2.1.2.	Rozpuszczalność soli	168

6.2.1.3.	Funkcje technologiczne soli kuchennej	169
	– Stymulowanie pęcznienia i wodorochłonności białek mięsniowych ..	173
	– Zapewnienie bezpieczeństwa wędzonej żywności	173
	– Denaturacja i rozpuszczalność białek mięsniowych	174
	– Stymulowanie i inhibitowanie aktywności enzymów	175
6.2.2.	Cukier	176
6.2.3.	Przyprawy naturalne i ekstrakty przypraw	176
6.2.4.	Warzywa przyprawowe	184
	– Czosnek pospolity	184
	– Cebula zwyczajna	186
6.3.	Preparaty białkowe	186
6.4.	Dozwolone substancje dodatkowe	187
6.4.1.	Kwasy spożywcze	188
6.4.2.	Kwas sorbowy i jego sole	190
6.4.3.	Kwas benzoesowy i jego sole	192
6.4.4.	Azotany (V) i (III)	193
6.4.5.	Przeciwutleniacze i synergenty	195
6.4.6.	Polifosforany	197
6.4.7.	Karageny	199
6.4.8.	Barwniki	201
6.4.8.1.	Barwniki jako dozwolone substancje dodatkowe	201
6.4.8.2.	Barwniki do kształtowania barwy mięsa ryb łososiowatych i <i>in vivo</i> .	204
6.5.	Inne dodatki	206
	Piśmiennictwo	206
7.	Materiały pomocnicze stosowane w wędzeniu żywności	211
	(autor: Edward Kolakowski)	
7.1.	Wprowadzenie	211
7.2.	Osłonki	211
7.2.1.	Osłonki naturalne	212
7.2.2.	Osłonki kolagenowe	214
7.2.3.	Osłonki celulozowe (wiskozowe)	215
7.2.4.	Osłonki papierowo-celulozowe (Fibrous)	216
7.2.5.	Osłonki poliamidowe	216
7.3.	Siatki termokurczliwe	217
7.4.	Przędza wędzarnicza	217
7.5.	Urządzenia i przyrządy do zawieszania produktów w wędzarniach ..	217
7.6.	Papier pergaminowy	220
7.7.	Folie z tworzyw sztucznych	220
7.7.1.	Folie rozciągliwe	220
7.7.2.	Folie laminowane do pakowania próżniowego	221
7.8.	Pudła z tektury powlekanej	225
7.9.	Dezynfekcja światłem ultrafioletowym	226
	Piśmiennictwo	229
8.	Technologia wędzenia ryb	231
	(autor: Edward Kolakowski)	

8.1.	Wprowadzenie i schemat procesu technologicznego	231
8.2.	Podstawy technologii wędzenia ryb	231
8.2.1.	Surowce rybne do wędzenia	231
8.2.2.	Czynniki określające przydatność technologiczną ryb do wędzenia .	233
8.2.2.1.	Wprowadzenie	233
8.2.2.2.	Wydajność części jadalnych	233
8.2.2.3.	Skład chemiczny mięsa ryb	235
8.2.2.3.1.	Zawartość i rozmieszczenie tłuszczu	236
8.2.2.3.2.	Sezonowe zmiany zawartości tłuszczu	237
8.2.2.3.3.	Zawartość kolagenu i jego właściwości	239
	– Sezonowe zmiany zawartości kolagenu i wpływ odżywiania się ryb	240
	– Temperatura denaturacji kolagenu rozpuszczalnego w 0,1 kwasie octowym	240
	– Degradacja kolagenu a tenderyzacja mięsa ryb	241
8.2.3.	Obróbki wstępne ryb przeznaczonych do wędzenia	241
8.2.3.1.	Miejsce obróbki wstępnej w obrocie rybą	241
8.2.3.2.	Utrwalanie surowców rybnych	242
8.2.3.3.	Rozmrażanie surowców rybnych	246
8.2.3.4.	Sortowanie	250
8.2.3.5.	Oprawianie ryb	256
8.2.3.6.	Płukanie ryb	259
8.2.3.7.	Solankowanie i solenie	260
8.2.3.7.1.	Rola soli	260
8.2.3.7.2.	Sposoby wprowadzania soli	261
8.2.3.7.3.	Solankowanie ryb przeznaczonych do wędzenia na gorąco	261
8.2.3.7.4.	Solenie ryb przeznaczonych do wędzenia na zimno	263
	– Dodatek kwasu octowego	264
	– Dodatek cukru	264
	– Stosowanie przypraw i warzyw przyprawowych	265
8.2.3.7.5.	Solanki o specjalnym składzie	267
8.2.3.7.6.	Wpływ solankowania na straty substancji odżywczych	268
8.2.3.7.7.	Solankowanie metodą nastrzykiwania	268
8.2.3.8.	Nawlekanie i układanie ryb	269
8.2.3.9.	Opłukiwanie i obsuszanie ryb	269
8.2.3.10.	Wędzenie ryb	269
8.2.4.1.	Wędzenie ryb na gorąco	269
8.2.4.2.	Wędzenie ryb na zimno	271
8.2.3.11.	Schładzanie	272
8.2.3.12.	Porcjowanie i cięcie na plastry	273
8.2.3.13.	Pakowanie	274
8.2.3.14.	Przechowywanie i trwałość ryb wędzonych	275
8.2.3.15.	Wspólne wymagania i badania jakości ryb wędzonych	277
8.3.	Szczegółowa technologia wędzenia ryb i bezkręgowców morskich ..	279
8.3.1.	Wyroby z ryb całych	279
	– Red hennings	279
	– Metoda Salinas	280
	– Metoda Navotas-Malabon-Tondo	281

8.3.2.	Wyroby z ryb patroszonych z głową	284
8.3.3.	Wyroby z ryb patroszonych bez głów lub tusz rybnych	286
8.3.4.	Wyroby z ryb rozplątanych	288
8.3.5.	Wyroby z ryb porcjowanych	290
8.3.6.	Wyroby z płatów rybnych	292
8.3.7.	Wyroby z filetów rybnych	294
8.3.7.1.	Charakterystyka i podział	294
8.3.7.2.	Filety wędzone na gorąco	295
8.3.7.2.1.	Filety aromatyzowane przyprawami	295
8.3.7.2.2.	Filety uszlachetniane przed wędzeniem w słono-kwaśnej kąpieli ...	297
8.3.7.3.	Filety wędzone na zimno	297
8.3.7.3.1.	Filety kondycjonowane przed wędzeniem w słono-słodkiej solance z dodatkiem przypraw	297
8.3.8.	Rolady i rolmopsy wędzone	299
8.3.9.	Połędwice wędzone	300
8.3.10.	Wykorzystanie wędzenia w produkcji innych przetworów rybnych ..	301
8.3.10.1.	Wędzenie ryb do produkcji konserw	301
8.3.10.2.	Wędzenie ryb do produkcji prezerw	303
8.3.10.3.	Wędzenie ikry	304
8.3.11.	Przykłady wędzenia bezkręgowców do produkcji prezerw	304
8.3.11.1.	Wędzenie kalmarów	304
8.3.11.2.	Wędzenie krewetek	305
8.3.11.3.	Wędzenie ostryg	305
8.3.11.4.	Wędzenie małży	305
	Piśmiennictwo	306
9.	Wędzenie mięsa i przetworów mięsnych	309
	(autorzy: <i>Ryszard Kowalski i Jan Pyrcz</i>)	
9.1.	Wprowadzenie	309
9.2.	Produkty mięsne poddawane wędzeniu	310
9.2.1.	Surowiec do produkcji wędzonek	311
9.2.2.	Etapy produkcji	312
9.2.2.1.	Peklowanie	312
9.2.2.2.	Metody peklowania	313
9.2.2.3.	Uplastycznianie	316
9.3.	Wędzenie	317
9.3.1.	Faza wędzenia	318
9.3.2.	Sposoby wędzenia	318
9.3.3.	Receptury i schematy technologiczne	
9.3.3.1.	Kiełbasy	
9.3.3.2.	Wędzonki	
9.3.3.3.	Inne wyroby	
	Piśmiennictwo	337
10.	Technologia serów wędzonych	339
	(autorzy: <i>Grażyna Cichosz i Krzysztof Bohdziewicz</i>)	
10.1.	Historia i technologia serowarstwa w zarysie	339

10.2.	Wędzone sery z masy parzonej	346
	– Caciocavallo	347
	– Scamorza	348
	– Mozarella	348
	– Provolone	349
	– Metsovolone	350
	– Oscypek (Oszczypek)	350
	– Oschtjepka	351
	– Koliba	351
	– Parzenice	351
	– Redykołki	352
	– Gołki zakopiańskie	353
	– Faruki	353
	– Queso Blanco	354
	– Gryficki	354
	– Ustrzycki	355
	– Rolada ustrzycka	355
10.3.	Wędzone sery dojrzewające	357
	– Bruder Basil	357
	– Roncal	357
	– Quesucos de Liebana	358
	– San Simon	358
	– Applecheddar	359
	– Modławski	359
	– Wołogodski (Wołogda)	359
	– Salamovy	359
	– Wołoski	360
	– Camembert	360
	– Idiabazal	361
	– Cwmtawe Peccorino	362
	– Tala	362
	– Grafton village cheddar	363
	– Teifi	364
	– Jużnyj	364
	– Bendz owczy	364
	– Kozi podkarpacki	365
	– Myśliwski	365
	– Gouda	366
10.4.	Wędzone sery twarogowe	366
	– Ser gorzowski	367
	– Ricotta	368
	– Lor peyniri	368
	– Dhaka	369
	– Ser twarogowy	369
	– Ser twarogowy homogenizowany	369
10.5.	Wędzone sery topione	370
	– Fortecki	371

– Zbójnicki	372
10.6. Wartość żywieniowa i biologiczna serów wędzonych	372
Piśmiennictwo	379
11. Wpływ wędzenia na wartość zdrowotną i odżywczą żywności	381
(autorzy: <i>Anna Kołakowska, Edward Kołakowski, Grzegorz Bienkiewicz</i>)	
11.1. Bezpieczeństwo produktów wędzonych	381
11.1.1. Wprowadzenie	381
11.1.2. Występowanie nitrozo amin	382
11.1.3. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	383
11.1.4. Polichlorowane bifenyle (PCB)	389
11.1.5. Zagrożenia mikrobiologiczne	389
11.1.6. Aminy biogenne	390
11.2. Wartość odżywcza	392
11.2.1. Wprowadzenie	392
11.2.2. Podstawowy skład chemiczny	392
11.2.3. Wartość biologiczna białka	394
11.2.4. Wartość odżywcza lipidów	396
11.2.4.1. Zawartość lipidów	396
11.2.4.2. Skład lipidów	397
11.2.4.3. Skład kwasów tłuszczowych	398
11.2.4.4. Utlenianie lipidów	404
11.2.4.5. Wpływ przechowywania na wartość odżywczą lipidów	
11.2.5. Zawartość witamin i ich straty podczas wędzenia	
11.2.6. Stabilność oksydacyjna wędzonej żywności	
11.3. Podsumowanie	
Piśmiennictwo	410