

Spis treści

Od Autorów	9
1. Funkcje i podział opakowań produktów spożywczych	11
1.1. Funkcje opakowań	11
1.1.1. Funkcja ochronna	15
1.1.2. Funkcja dystrybucyjna (logistyczna)	15
1.1.3. Funkcja marketingowa (promocyjno-informacyjna)	16
1.1.4. Funkcja kosztowa	18
1.1.5. Funkcja ekologiczna	19
1.2. Podział opakowań	19
1.2.1. Podział opakowań ze względu na spełniane przez nie funkcje	19
1.2.2. Podział opakowań ze względu na sposób ich wykorzystania	20
1.2.3. Podział opakowań w zależności od zasięgu obrotu towarowego ...	20
1.2.4. Podział opakowań w zależności od sposobu rozliczeń w obrocie towarowym	21
1.2.5. Podział opakowań w zależności od możliwości ich ponownego wykorzystania lub degradacji	21
2. Materiały opakowaniowe i opakowania stosowane w przemyśle spożywczym	23
2.1. Opakowania z drewna i materiałów drewnopochodnych	23
2.2. Opakowania z wytworów papierniczych	25
2.2.1. Podział i charakterystyka wytworów papierniczych	27
2.2.2. Podstawowe formy opakowań z wytworów papierniczych	38
2.3. Opakowania szklane	50
2.3.1. Charakterystyka wytworów szklanych	50
2.3.2. Podstawowe formy opakowań szklanych	54
2.4. Opakowania metalowe	59
2.4.1. Podstawowe materiały opakowaniowe metalowe	59
2.4.2. Podstawowe formy opakowań metalowych stosowane w przemyśle spożywczym	63
2.5. Opakowania z tworzyw sztucznych	68
2.5.1. Charakterystyka wybranych polimerów stosowanych w opakowal-	
nictwie żywności	70

2.5.2. Przetwórstwo tworzyw sztucznych. Podstawowe formy opakowań z tworzyw sztucznych	84
3. Techniki i systemy pakowania produktów spożywczych	95
3.1. Etapy procesu pakowania	95
3.2. Maszyny stosowane w procesach pakowania żywności	95
3.3. Systemy pakowania	103
3.3.1. System <i>vertical form-fill-seal (trans-wrap)</i>	103
3.3.2. System <i>horizontal form-fill-seal (flow-pack)</i>	105
3.3.3. System <i>form-seal</i>	106
3.3.4. Pakowanie w folie kurczliwe	108
3.3.5. Pakowanie w woreczki kurczliwe	108
3.3.6. Pakowanie metodą <i>skin-pack</i>	109
4. Technologie pakowania	110
4.1. Pakowanie aseptyczne i w podwyższonym standardzie higienicznym ..	110
4.1.1. Zasada i zalety stosowania pakowania aseptycznego	110
4.1.2. Opakowania stosowane w pakowaniu aseptycznym	111
4.1.3. Właściwości barierowe folii	114
4.1.4. Metody sterylizacji opakowań	115
4.1.5. Sterylizacja powietrza	127
4.1.6. Sterylizacja maszyn i urządzeń pakujących	127
4.1.7. Wybrane systemy aseptycznego pakowania produktów spożywczych	128
4.1.8. Pakowanie w podwyższonym standardzie higienicznym	131
4.2. Pakowanie próżniowe i w modyfikowanej atmosferze	135
4.2.1. Zasady pakowania	135
4.2.2. Pakowanie próżniowe	136
4.2.3. Pakowanie w modyfikowanej atmosferze	141
4.2.4. Pakowanie próżniowe i pakowanie w modyfikowanej atmosferze produktów mleczarskich	147
4.2.5. Pakowanie próżniowe i pakowanie w modyfikowanej atmosferze mięsa i wyrobów mięsnych	153
4.2.6. Pakowanie owoców i warzyw	161
5. Opakowania aktywne i inteligentne produktów spożywczych	174
5.1. Pojęcia i definicje związane z pakowaniem aktywnym i inteligentnym ..	174
5.2. Przegląd systemów pakowania aktywnego	178
5.2.1. Pochłaniacze tlenu	178
5.2.2. Pochłaniacze etylenu	181
5.2.3. Pochłaniacze i emitery ditlenku węgla	182
5.2.4. Regulatory wilgotności (desykatory)	182
5.3. Materiały opakowaniowe o działaniu przeciwdrobnoustrojowym	184
5.4. Opakowania wydzielające antyoksydanty	186
5.5. Opakowania wydzielające lub pochłaniające związki smakowo-zapachowe	187
5.6. Opakowania inteligentne	187

5.7. Legalizacja prawna opakowań aktywnych i inteligentnych	188
6. Wpływ opakowania na jakość i bezpieczeństwo produktów spożywczych	191
6.1. Bezpośredni i pośredni wpływ opakowań na zapakowane produkty spożywcze	191
6.2. Bezpieczeństwo tworzyw opakowaniowych i opakowań w ustawodawstwie Unii Europejskiej	195
6.3. Ocena higieniczno-sanitarna opakowań	197
7. Oznakowanie opakowań produktów spożywczych	204
7.1. Znaczenie i rodzaje znaków na opakowaniach	204
7.2. Informacje obowiązkowe (obligatoryjne)	205
7.3. Informacje nieobowiązkowe (nieobligatoryjne)	210
8. Ekologiczne aspekty stosowania opakowań	222
8.1. Sposoby ograniczania i utylizacji odpadów opakowaniowych	222
8.2. Ocena ekologiczna materiałów opakowaniowych	225
8.3. Gospodarka odpadami opakowaniami w Polsce	227
8.4. Materiały opakowaniowe biodegradowalne	234
8.4.1. Pojęcie biodegradacji. Biodegradowalne polimery pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego	234
8.4.2. Biodegradowalne polimery otrzymywane na drodze syntezy chemicznej, mikrobiologicznej i biochemicznej	236
9. Podstawy doboru opakowań do pakowania produktów spożywczych	239
9.1. Podstawowe składniki chemiczne surowców i produktów spożywczych .	239
9.1.1. Woda	240
9.1.2. Cukrowce (sacharydy)	242
9.1.3. Związki azotowe	244
9.1.4. Tłuszczowce (lipidy)	246
9.1.5. Sterole	247
9.1.6. Pierwiastki i związki mineralne	247
9.1.7. Kwasy organiczne i nieorganiczne	248
9.1.8. Witaminy	249
9.1.9. Enzymy	250
9.1.10. Barwniki	250
9.2. Przemiany zachodzące w żywności podczas jej przechowywania	251
9.2.1. Wpływ drobnoustrojów na trwałość żywności	252
9.2.2. Reakcje chemiczne	254
9.2.3. Reakcje biochemiczne	256
9.2.4. Przemiany fizjologiczne	256
9.2.5. Zmiany fizyczne	257
9.3. Ogólne zasady doboru opakowań – podsumowanie	257
Wykaz najważniejszych skrótów	261