

Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności
żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia
Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności
żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia
Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności
żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia żywności Technologia

Technologia żywności **CZ. 2**

Technologie kierunkowe



Praca zbiorowa
Redakcja: Ewa Czarniecka-Skubina

Warszawa, 2011 r.

Autorzy:

dr inż. Ewa Czarniecka-Skubina – rozdz. 2., 3., 5., 8.

dr inż. Monika Hoffmann – rozdz. 5.

dr inż. Katarzyna Kajak-Siemaszko – rozdz. 8.

dr inż. Edyta Lipińska – rozdz. 6.6., 7.

mgr inż. Iwona Namysław – rozdz. 3., 4.

dr inż. Izabela Sinkiewicz – rozdz. 6.

dr inż. Monika Trząskowska – rozdz. 2.

dr inż. Celina Wieczorek – rozdz. 1.

Redakcja: **Ewa Skuza**

Opracowanie techniczne rysunków: **Zdzisław Dziuban**

Opracowanie graficzne i DTP: **Elżbieta Wysocka-Zbiegień, BLULAB.PL**

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników przeznaczonych do kształcenia w zawodach

do nauczania zawodu **technik technologii żywności**,

na podstawie opinii rzeczoznawców: **mgr inż. Anny Pożyczki**,

mgr inż. Marii Plocke, **dr Jadwigi Bednarek**.

Typ szkoły: **technikum i szkoła policealna**.

Rok dopuszczenia: 2011

Podręcznik szkolny dotowany przez Ministra Edukacji Narodowej.

Objętość: 19,9 a.w.

Nakład: 2000 egz.

ISBN 978-83-89184-36-8

© Copyright by Wydawnictwo Format-AB, Warszawa 2011.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Żaden fragment książki nie może być kopiowany ani powielany w jakiegokolwiek innej formie bez pisemnej zgody autorów i wydawcy.

Wydawca: Wydawnictwo Format-AB

Druk i oprawa: Wrocławska Drukarnia Naukowa PAN
ul. Lelewela 4, 53-505 Wrocław

Spis treści

Rozdział 1. Przetwórstwo zbożowe	9
1.1. Asortyment przetwórstwa zbożowego	9
1.2. Surowce podstawowe stosowane w przetwórstwie zbożowym.....	10
1.3. Właściwości zbóż i ich znaczenie technologiczne	12
1.3.1. Morfologia nasion zbóż	12
1.3.2. Skład chemiczny zbóż	13
1.3.3. Właściwości technologiczne zbóż	17
1.3.4. Wymagania jakościowe w przetwórstwie zbóż	17
1.4. Dodatki i materiały pomocnicze stosowane w przetwórstwie zbożowym	19
1.5. Podstawowe operacje i procesy technologiczne oraz maszyny i urządzenia stosowane w przetwórstwie zbożowym	21
1.5.1. Rozdzielanie	21
1.5.2. Dobór urządzeń do rozdzielania	23
1.5.3. Rozdrabnianie	27
1.5.4. Dobór urządzeń do rozdrabniania zbóż	29
1.6. Produkcja mąki pszennej	32
1.6.1. Czyszczenie pszenicy	32
1.6.2. Kondycjonowanie ziarna	40
1.6.3. Przemiał ziarna	40
1.6.4. Mieszanie i przechowywanie mąki	44
1.7. Wytwarzanie produktów łuskanych (kasza jęczmienna)	48
1.7.1. Jakość surowca	48
1.7.2. Przygotowanie ziarna do przerobu	48
1.7.3. Obłuskiwanie ziarna	49
1.7.4. Obtaczanie kaszy	51
1.7.5. Krajanie kaszy	51
1.7.6. Polerowanie kaszy	52
1.7.7. Sortowanie produktów przetwarzania i usuwanie zanieczyszczeń	52
1.8. Wytwarzanie płatków owsianych	53
1.8.1. Jakość surowca	53
1.8.2. Przygotowanie nasion do obróbki	54
1.8.3. Pozyskiwanie bielma mącznego	54
1.8.4. Specyficzne zabiegi technologiczne	55
1.9. Wytwarzanie produktów modyfikowanych (preparowane przetwory śniadaniowe)	55

1.10. Wytwarzanie makaronów	57
1.10.1. Jakość surowców	58
1.10.2. Produkcja makaronu	59
1.10.3. Pakowanie i przechowywanie	64
1.10.4. Jakość wyrobów	66
1.11. Produkcja pasz (mieszanek paszowych)	66
1.12. Systemy kontroli jakości stosowane w przetwórstwie zbóż	68
1.13. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów przetwórstwa zbożowego	69
1.14. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w zakładach przetwórstwa zbóż.....	70
Rozdział 2. Przetwórstwo surowców olejarskich	73
2.1. Zakres przetwórstwa surowców olejarskich	73
2.2. Surowce stosowane w przetwórstwie olejarskim.....	74
2.2.1. Wprowadzenie	74
2.2.2. Bawełna	76
2.2.3. Oliwki.....	76
2.2.4. Orzechy ziemne (arachidowe).....	76
2.2.5. Palma oleista.....	77
2.2.6. Rzepak	77
2.2.7. Słonecznik	77
2.2.8. Soja	77
2.2.9. Czynniki wpływające na jakość surowców olejarskich	78
2.3. Dodatki i materiały pomocnicze stosowane w przetwórstwie surowców olejarskich	79
2.4. Produkcja surowych olejów roślinnych.....	80
2.5. Rafinacja oleju surowego	83
2.6. Modyfikacja tłuszczów roślinnych	85
2.6.1. Uwodornienie (utwardzanie)	85
2.6.2. Frakcjonowanie tłuszczów.....	86
2.6.3. Przeestryfikowanie tłuszczów.....	87
2.7. Produkcja margaryny	87
2.8. Maszyny i urządzenia stosowane w przetwórstwie surowców olejarskich.....	91
2.9. Produkty uboczne przetwórstwa surowców olejarskich.....	93
2.10. Systemy kontroli jakości stosowane w przetwórstwie surowców olejarskich.....	94
2.11. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów przetwórstwa surowców olejarskich	94
2.12. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w zakładach przetwórstwa surowców olejarskich.....	96
Rozdział 3. Przetwórstwo ziemniaków	100
3.1. Zakres przetwórstwa ziemniaków	100
3.2. Surowce stosowane w przetwórstwie ziemniaków	101
3.3. Dodatki i materiały pomocnicze w przetwórstwie ziemniaków.....	105
3.4. Etapy procesu technologicznego w przetwórstwie ziemniaków	105

3.5. Produkcja skrobi ziemniaczanej (krochmalu ziemniaczanego).....	106
3.6. Produkcja hydrolizatów skrobiowych.....	109
3.7. Produkcja karmelu.....	111
3.8. Produkcja suszy ziemniaczanych.....	112
3.9. Produkcja chipsów ziemniaczanych.....	116
3.10. Produkcja frytek ziemniaczanych.....	118
3.11. Produkcja skrobi modyfikowanej.....	121
3.12. Produkty uboczne przemysłu ziemniaczanego.....	123
3.13. Systemy kontroli jakości stosowane w przetwórstwie ziemniaków.....	123
3.14. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów przetwórstwa ziemniaków.....	124
3.15. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej w zakładach przetwórstwa ziemniaków.....	125
Rozdział 4. Przetwórstwo buraków cukrowych.....	128
4.1. Zakres przetwórstwa buraków cukrowych.....	128
4.2. Budowa i skład chemiczny buraka cukrowego.....	129
4.3. Jakość technologiczna buraka cukrowego.....	131
4.4. Materiały pomocnicze stosowane w przetwórstwie buraków cukrowych.....	132
4.5. Produkcja cukru z buraka cukrowego.....	133
4.5.1. Odbiór i czyszczenie buraków.....	133
4.5.2. Przygotowanie krajanki.....	134
4.5.3. Otrzymywanie soku surowego.....	134
4.5.4. Oczyszczanie i zagęszczanie soku surowego.....	135
4.5.5. Odwirowanie i końcowa obróbka cukru.....	138
4.6. Produkty uboczne przemysłu cukrowniczego.....	139
4.7. Systemy kontroli jakości stosowane w przemyśle cukrowniczym.....	141
4.8. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów przemysłu cukrowniczego.....	141
4.9. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w cukrowni.....	142
Rozdział 5. Przetwory owocowe i warzywne.....	145
5.1. Zakres przetwórstwa owoców i warzyw.....	145
5.2. Surowce dla przetwórstwa owocowo-warzywnego.....	147
5.3. Jakość surowców owocowych i warzywnych.....	149
5.4. Dodatki i materiały pomocnicze stosowane w przetwórstwie owocowo-warzywnym.....	149
5.5. Produkcja półproduktów owocowych i warzywnych.....	150
5.5.1. Pulpy i przeciery.....	150
5.5.2. Kremogeny.....	154
5.5.3. Moszcz.....	156
5.5.4. Zagęszczone soki owocowe i warzywne.....	158
5.6. Produkcja przetworów owocowych i warzywnych.....	161
5.6.1. Wprowadzenie.....	161
5.6.2. Konserwy owocowe i warzywne właściwe.....	161

5.6.3. Przetwory owocowe i warzywne o znacznym stopniu przetworzenia surowca....	176
5.7. Inne produkty przetwórstwa owoców i warzyw	186
5.8. Systemy kontroli jakości stosowane w przetwórstwie owocowo-warzywnym.....	189
5.9. Odpady poprodukcyjne	191
5.10. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego.....	191
5.11. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w zakładach przetwórstwa owocowo-warzywnego	193
Rozdział 6. Przemysł fermentacyjnyjny	199
6.1. Zakres produkcji przemysłu fermentacyjnego	199
6.2. Surowce, dodatki i materiały pomocnicze stosowane w przemyśle fermentacyjnym.....	200
6.2.1. Przemysł piwowarski.....	200
6.2.2. Przemysł spirytusowy.....	201
6.2.3. Przemysł winiarski.....	203
6.2.4. Drożdźownictwo	204
6.2.5. Produkcja kwasów spożywczych	204
6.3. Produkcja słodu i piwa.....	205
6.3.1. Charakterystyka piwa.....	205
6.3.2. Proces produkcji piwa.....	206
6.3.3. Maszyny i urządzenia w przemyśle piwowarskim	210
6.4. Produkcja wina.....	212
6.4.1. Charakterystyka wina	212
6.4.2. Proces produkcji wina.....	214
6.4.3. Maszyny i urządzenia stosowane w przemyśle winiarskim.....	216
6.5. Produkcja surówki, spirytusu i wódek	217
6.5.1. Charakterystyka surówki, spirytusu i wódek	217
6.5.2. Proces produkcji surówki w gorzelnii, spirytusu, denaturatu i wódek	221
6.5.3. Maszyny i urządzenia w przemyśle spirytusowym	223
6.6. Produkcja drożdży piekarskich i prasowanych	225
6.6.1. Charakterystyka drożdży piekarskich i prasowanych	225
6.6.2. Produkcja drożdży piekarskich i prasowanych	225
6.6.3. Maszyny i urządzenia w drożdźowniach	229
6.7. Produkcja kwasów spożywczych	229
6.7.1. Charakterystyka kwasów spożywczych.....	229
6.7.2. Produkcja kwasów spożywczych	230
6.7.3. Maszyny i urządzenia do produkcji kwasów spożywczych	231
6.8. Systemy kontroli stosowane w przemyśle fermentacyjnym.....	232
6.9. Zagrożenia środowiska naturalnego spowodowane działalnością przemysłu fermentacyjnego.....	233
6.10. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w browarach, winiarniach, gorzelniach i innych zakładach przemysłu fermentacyjnego.....	235

Rozdział 7. Produkcja piekarsko-ciastkarska	239
7.1. Zakres produkcji piekarsko-ciastkarskiej.....	239
7.2. Surowce, dodatki i materiały pomocnicze stosowane do produkcji wyrobów piekarskich i ciastkarskich	240
7.2.1. Mąka	240
7.2.2. Drożdże	244
7.2.3. Woda	246
7.2.4. Sól.....	247
7.2.5. Cukier	247
7.2.6. Jaja i przetwory z jaj	247
7.2.7. Tłuszcze.....	248
7.2.8. Mleko i przetwory z mleka.....	248
7.2.9. Chemiczne środki spulchniające	249
7.3. Produkcja pieczywa	249
7.3.1. Etapy produkcji	249
7.3.2. Przygotowanie ciast pszennych oraz charakterystyka wytwarzanych międzyproduktów	250
7.3.3. Przygotowanie ciast żytnich i mieszanych oraz charakterystyka wytwarzanych międzyproduktów	251
7.3.4. Parametry procesu fermentacji i ich wpływ na jej przebieg	253
7.3.5. Wypiek pieczywa.....	253
7.4. Produkcja półproduktów i wyrobów ciastkarskich	254
7.4.1. Wprowadzenie.....	254
7.4.2. Wyroby z ciasta drożdżowego	254
7.4.3. Wyroby z ciasta francuskiego	255
7.4.4. Wyroby z ciasta kruchego.....	256
7.4.5. Wyroby z ciasta biszkoptowego	256
7.5. Konfekcjonowanie oraz pakowanie wyrobów piekarskich i ciastkarskich	257
7.6. Maszyny i urządzenia stosowane w produkcji piekarsko-ciastkarskiej.....	258
7.7. Linie produkcyjne do produkcji wyrobów piekarskich i ciastkarskich	265
7.8. Systemy kontroli jakości w produkcji piekarsko-ciastkarskiej.....	268
7.9. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów produkcji piekarsko-ciastkarskiej	268
7.10. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w produkcji piekarsko-ciastkarskiej	269
 Rozdział 8. Produkcja cukiernicza	 272
8.1. Zakres produkcji cukierniczej	272
8.2. Surowce, dodatki i materiały pomocnicze stosowane do produkcji cukierniczej ...	273
8.3. Półprodukty cukiernicze.....	280
8.3.1. Produkcja miazgi, kuchu i tłuszczu kakaowego	280
8.3.2. Marcepan.....	282
8.4. Produkcja cukierków	284
8.4.1. Wprowadzenie.....	284

8.4.2. Karmelki	284
8.4.3. Drażetki	289
8.4.4. Pomadki	290
8.4.5. Cukierki pudrowe prasowane.....	292
8.5. Produkcja czekolady i wyrobów czekoladowych	293
8.5.1. Charakterystyka czekolady i wyrobów czekoladowych.....	293
8.5.2. Proces produkcji czekolady	294
8.5.3. Wyroby czekoladowane	299
8.5.4. Wyroby czekoladopodobne	300
8.6. Produkcja kakao i wyrobów w polewie kakaowej.....	300
8.7. Trwałe pieczywo cukiernicze	302
8.7.1. Pierniki	302
8.7.2. Herbatniki.....	303
8.7.3. Wyroby wafłowe.....	306
8.7.4. Sucharki	306
8.8. Wyroby cukiernicze trwałe pozostałe.....	307
8.8.1. Gumki.....	307
8.8.2. Odlewy cukrowe	309
8.8.3. Wyroby żelowe	309
8.9. Produkcja wschodnich wyrobów cukiernicznych	314
8.10. Konfekcjonowanie i pakowanie produktów cukiernicznych	318
8.11. Maszyny i urządzenia stosowane w produkcji cukierniczej.....	319
8.12. Linie produkcyjne w produkcji cukierniczej	332
8.13. Systemy kontroli jakości stosowane podczas produkcji cukierniczej.....	333
8.14. Zagrożenia środowiska spowodowane działalnością zakładów produkcji cukierniczej.....	333
8.15. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w produkcji cukierniczej.....	334