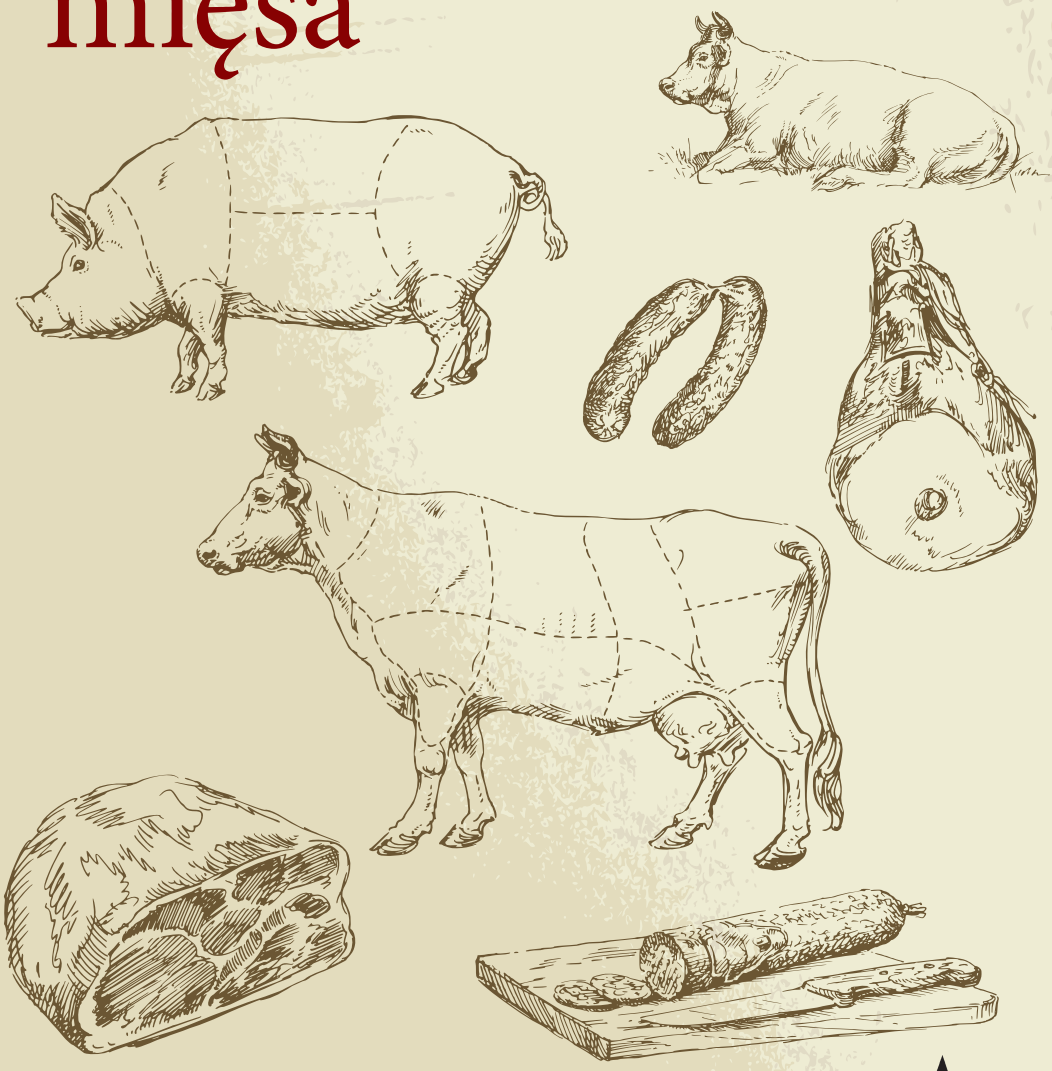
Adam Olszewski

Technologia przetwórstwa mięsa



Wydawnictwo WNT

Technologia przetwórstwa mięsa

Kup książkę

Kup książkę

Adam Olszewski

Technologia przetwórstwa mięsa

Wydanie drugie uaktualnione

Wydawnictwo WNT

Kup książkę

Redaktor drugiego wydania: *mgr inż. Anna Dudek*
Okładkę i strony tytułowe projektowała: *Anna Gogolewska*
Ilustracja na okładce: *Canicula / shutterstock*
Redaktor techniczny: *Barbara Chojnacka-Flisiuk*
Korekta: *Dorota Piekarska, Halina Stykowska*
Skład i łamanie: *Oficyna Wydawnicza MH*

Wydawca: *Katarzyna Włodarczyk-Gil*

Podręcznik dopuszczony do użytku szkolnego przez ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania i wpisany do wykazu podręczników szkolnych przeznaczonych do kształcenia w zawodach; do nauczania zawodu rzeźnik-wędliniarz; na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej na podstawie recenzji rzeczoznawców: prof. zw. dr. hab. Mariana Jurkowskiego, mgr inż. Ewy Lady, prof. dr. hab. Jana Mroczka, mgr inż. Urszuli Wasilewskiej.

Numer dopuszczenia: 24/02

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujmy cudzą własność i prawo
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

Copyright © by Wydawnictwo WNT
Warszawa 2002, 2007
Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA
Warszawa 2017

ISBN 978-83-01-19412-3

Wydanie II – 1 dodruk (PWN)
Warszawa 2017

Wydawnictwo Naukowe PWN SA
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 69 54 321, faks 22 69 54 288
infolinia 801 33 33 88
e-mail: pwn@pwn.com.pl; reklama@pwn.pl
www.pwn.pl

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o.

Kup książkę

Spis treści

Od Autora **11**

1. Wiadomości wstępne **13**

1.1. Rozwój i znaczenie przemysłu mięsnego w Polsce 13
1.2. Normalizacja w Polsce 15
1.3. Struktura i skład chemiczny mięsa 17
1.3.1. Histologiczne elementy tkanek mięśniowych 18
1.3.2. Skład chemiczny mięsa 19
Literatura 22

2. Żywiec rzeźny **23**

2.1. Pogłowie zwierząt w Polsce 23
2.2. Typy i rasy trzody chlewnej 26
2.3. Typy i rasy bydła 30
2.4. Formy skupu zwierząt rzeźnych 35
2.5. Ocena wartości rzeźnej zwierząt 36
2.5.1. Określenie wieku trzody chlewnej i bydła według uzębienia 39
2.5.2. Klasyfikacja trzody chlewnej 40
2.5.3. Klasyfikacja bydła 40
2.6. Transport zwierząt 42
2.7. Magazynowanie żywca rzeźnego 43
Literatura 45

3. Ubój i obróbka poubojowa **46**

3.1. Metody uboju zwierząt rzeźnych 46
3.2. Charakterystyka technologii uboju trzody chlewnej 49
3.3. Charakterystyka technologii uboju bydła 64
3.4. Wyposażenie linii ubojowych 71
Literatura 77

4. Ocena poubojowa mięsa **78**

4.1. Zasady oceny poubojowej 78
4.2. Ocena weterynaryjna 78

Kup książkę

4.3. Znakowanie tusz/półtusz po uboju zwierząt rzeźnych ... 80
4.4. Klasyfikacja tusz wieprzowych w systemie SEUROP ... 80
4.5. Klasyfikacja tusz bydła w systemie SEUROP ... 82
4.6. Zmiany poubojowe mięsa ... 83
4.7. Zapobieganie niekorzystnym zmianom zachodzącym w mięsie ... 91
Literatura ... 95

5. Uboczne artykuły poubojowe ... 97

5.1. Podział ... 97
5.2. Krew ... 98
5.3. Podroby ... 100
5.3.1. Określenia ... 100
5.3.2. Wymagania jakościowe ... 101
5.3.3. Podroby mrożone ... 105
5.4. Mączki paszowe ... 105
5.5. Jelita (osłonki) ... 108
5.5.1. Osłonki wieprzowe ... 112
5.5.2. Osłonki wołowe ... 113
5.5.3. Osłonki cielęce ... 114
5.5.4. Osłonki baranie i kozie ... 114
5.5.5. Osłonki końskie ... 114
5.5.6. Wymagania dotyczące obróbki osłonek ... 114
5.6. Surowiec farmaceutyczny ... 115
5.6.1. Gruczoły wydzielania wewnętrznego (dokrewne) ... 115
5.6.2. Gruczoły wydzielania zewnętrznego ... 116
5.6.3. Gruczoły o wydzielaniu mieszanym ... 116
5.6.4. Pozostałe uboczne artykuły poubojowe ... 116
5.6.5. Wymagania jakościowe ... 116
5.6.6. Metody konserwacji ... 118
5.6.7. Przechowywanie ... 119
5.7. Skóry ... 119
5.7.1. Skóry świń domowych ... 119
5.7.2. Rodzaje skór bydlęcych ... 121
5.7.3. Wady skór surowych ... 121
5.7.4. Konserwacja skór surowych ... 122
5.8. Produkcja żelatyny ... 122
5.9. Zbiórka szczeciny i rogowizny ... 126
5.10. Kości techniczne ... 126
Literatura ... 128

6. Rozbiór tusz zwierząt rzeźnych ... 129

6.1. Rodzaje rozbiorów ... 129
6.2. Układ kostny zwierząt rzeźnych ... 130
6.3. Rozbiór zasadniczy półtusz wieprzowych ... 133
6.4. Rozbiór zasadniczy półtusz i ćwierćtusz wołowych ... 138
6.5. Rozbiór zasadniczy tusz cielęcych ... 142
6.6. Rozbiór zasadniczy tusz baranich ... 144
6.7. Wykrawanie elementów zasadniczych na mięsa drobne ... 147

Kup książkę

6.8. Wymagania jakościowe dla mięs drobnych ... 147
6.8.1. Mięso wieprzowe bez kości ... 148
6.8.2. Mięso wołowe bez kości ... 149
6.8.3. Mięso cielęce bez kości ... 150
6.8.4. Masa tłuszczowo-białkowa z odmięśniania kości ... 151
6.9. Linie rozbioru wieprzowiny i wołowiny ... 151
6.9.1. Linia rozbioru wieprzowiny ... 151
6.9.2. Linia rozbioru wołowiny ... 155
6.9.3. Wyposażenie linii rozbiorowych ... 157
Literatura ... 160

7. Metody utrwalania mięsa ... 161

7.1. Wprowadzenie ... 161
7.2. Metody fizyczne ... 162
7.2.1. Niskie temperatury ... 162
7.2.2. Wysokie temperatury ... 172
7.3. Metody fizykochemiczne ... 174
7.3.1. Solenie ... 174
7.3.2. Wędzenie ... 175
7.4. Metody chemiczne ... 178
7.4.1. Peklowanie mięsa ... 179
Literatura ... 183

8. Przyprawy i substancje dodatkowe ... 184

8.1. Przyprawy ... 184
8.2. Substancje dodatkowe ... 185
8.3. Preparaty białkowe ... 186
Literatura ... 192

9. Osłonki sztuczne ... 193

Literatura ... 197

10. Przetwórstwo mięsa ... 198

10.1. Produkcja wędlin ... 198
10.1.1. Podział wędlin na grupy technologiczne ... 199
10.1.2. Podział wyrobów garmażeryjnych ... 200
10.1.3. Produkcja wędzonek ... 202
10.1.4. Produkcja kiełbas ... 210
10.1.5. Produkcja wędlin podrobowych ... 222
10.1.6. Wydajność gotowego produktu ... 230
10.1.7. Maszyny i urządzenia w produkcji wędlin ... 230
10.2. Produkcja konserw ... 247
10.2.1. Podział konserw ... 248
10.2.2. Produkcja konserw pasteryzowanych ... 249
10.2.3. Produkcja konserw sterylizowanych ... 252
10.2.4. Opakowania jednostkowe konserw ... 253

Kup książkę

10.2.5. Linie produkcji konserw ... 254
10.3. Produkcja tłuszczów topionych ... 261
10.3.1. Surowce tłuszczowe i ich charakterystyka ... 261
10.3.2. Metody produkcji smalcu jadalnego ... 264
10.3.3. Tłuszcze zwierzęce techniczne topione ... 269
Literatura ... 271

11. Konfekcjonowanie ... 272

11.1. Konfekcjonowanie mięsa ... 272
11.2. Konfekcjonowanie wędlin ... 274
11.3. Pakowanie w atmosferze zmodyfikowanej (MAP) ... 277
11.4. Znakowanie ... 278
Literatura ... 278

12. Ocena gotowego produktu ... 279

12.1. Metody oceny ... 280
12.2. Ocena jakościowa wędlin ... 282
12.3. Ocena jakościowa konserw ... 284
12.4. Ocena jakościowa tłuszczów topionych jadalnych ... 288
12.5. Okresy trwałości przetworów mięsnych ... 289
12.5.1. Okresy trwałości wędlin ... 289
12.5.2. Okresy trwałości konserw ... 289
12.5.3. Okresy trwałości tłuszczów topionych ... 290
Literatura ... 290

13. Wskaźniki uzysków ... 291

13.1. Produkcja rzeźniana ... 291
13.2. Przetwórstwo ... 300
Literatura ... 301

14. Transport surowców i przetworów mięsnych ... 302

14.1. Transport zewnętrzny ... 303
14.2. Transport wewnętrzny ... 304
Literatura ... 306

15. Gospodarka wodno-ściekowa ... 307

15.1. Wskaźniki zużycia wody ... 307
15.2. Oczyszczalnia ścieków ... 310
15.3. Sposoby oczyszczania ścieków ... 312
Literatura ... 312

Kup książkę

16. Higiena produkcji **313**

Literatura 317

17. System HACCP – Analiza Zagrożeń i Krytyczny Punkt Kontrolny **318**

17.1. Zagadnienia dotyczące problematyki jakości 318
17.2. System HACCP 319
17.3. Wdrożenie systemu HACCP 320
17.4. Drzewo decyzyjne w systemie HACCP 321
17.5. Analiza zagrożeń 323
17.6. Dokumentacja HACCP 324
Literatura 324

18. Bezpieczeństwo i higiena pracy **325**

18.1. Sprzęt ochrony osobistej 328
Literatura 329

19. Zadania **330**

20. Aneks **332**

20.1. Tabele poglądowe 332
20.2. Rozporządzenia 334
20.3. Minisłowniczek 344

Kup książkę

Kup książkę

Od Autora

Wieloletnie doświadczenie nauczyciela młodzieży szkół zawodowych, średnich i wyższych uczelni, poparte ponad czterdziestopięcioletnią praktyką zawodową w przemyśle mięsnym, utwierdziło mnie w przekonaniu, że istnieje potrzeba napisania nowego podręcznika uwzględniającego najnowszą problematykę technologiczną i techniczną w branży mięsnej.

Moją intencją jest, aby ten podręcznik – w zakresie podstawy programowej – był źródłem wiedzy przede wszystkim dla uczniów szkół zawodowych z kierunku rzeźnik-wędliniarz.

Mogą z niego korzystać także uczniowie szkół średnich o profilu przetwórstwo mięsne oraz pracownicy zatrudnieni w przemyśle mięsnym.

Tym, którzy wezmą mój podręcznik do ręki, niech pozostaną w pamięci następujące piękne strofy:

„...Chcesz być kimś w życiu, to się ucz,
Abyś nie zginął w tłumie.
Nauka, to potęgi klucz,
W tym moc, kto więcej umie...”

I. Baliński, fragment wiersza „Rady dla moich synów”

Adam Olszewski

Warszawa, styczeń 2002 r.

Kup książkę

Kup książkę

Rozdział 1

Wiadomości wstępne

1.1. Rozwój i znaczenie przemysłu mięsnego w Polsce

Powstanie polskiego przemysłu mięsnego wiąże się z wybudowaniem bekoniarni w Czerniewicach i rozpoczęciem eksportu bekonu w 1912 r. Po przerwie wojennej eksport ten wznowiono w 1925 r. i od tego czasu nastąpiła rozbudowa polskiego przemysłu mięsnego. Od początku jego istnienia prawie wszystkie wyroby mięsne kierowane były za granicę [3]*, a potrzeby krajowe pokrywano produkcją z zakładów rzemieślniczych. Zdecydowany rozwój tego przemysłu nastąpił po uruchomieniu produkcji konserw na przełomie lat 1932/ /33. W tym okresie Polska była państwem rolniczym i zwiększony eksport ożywił rolnictwo, a tym samym całą gospodarkę narodową. W latach międzywojennych wywożono bowiem 18–31% ogólnej ilości mięsa wyprodukowanego w Polsce. Odbudowa przemysłu mięsnego po II wojnie światowej rozpoczęła się od:

- rekonstrukcji i modernizacji bazy lokalowo-technicznej,
- odnowienia ras pogłowia zwierząt rzeźnych,
- uspołecznienia przemysłu,
- koncentracji produkcji,
- likwidacji przetwórni rzemieślniczych, technicznie niedozbrojonych, nieodpowiadających nowym wymaganiom współczesnej higieny.

Obecnie, w ramach negocjacji z Unią Europejską, w dziedzinie rolnictwa określono zakres przystosowania polskich przepisów do wymagań unijnych dotyczących obrotu surowcem zarówno krajowym, jak i z importu. Wymagania te podano w dyrektywach, m.in. dla przemysłu mięsnego [5]. Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z 20 stycznia 1999 r. uwzględniają wspomniane dyrektywy i określają szczegółowo wymagania dla rzeźni i przetwórni mięsa. Na podstawie ww. przepisów dokonano podziału rzeźni i przetwórni mięsa w kraju na trzy podstawowe kategorie: A, B_1 i B_2 (tab. 1.1).

* Liczby w nawiasach kwadratowych oznaczają numer kolejny literatury podanej na końcu każdego rozdziału.

Kup książkę

Tabela 1.1. Rzeźnie i przetwórnie objęte nadzorem weterynaryjnym [5]

Kategoria zakładów	Liczba		Struktura, %	
	rzeźni	przetwórni	rzeźni	przetwórni
A	19	23	0,68	0,87
B_1	886	944	31,69	35,64
B_2	1891	1682	67,63	63,49
Ogółem	2796	2649	100,00	100,00

A – zakłady odpowiadające przepisom Unii Europejskiej, B_1 – zakłady, które mają szanse na osiągnięcie wymaganego standardu, B_2 – zakłady, których dostosowanie do wymogów unijnych ze względów technicznych, ekonomicznych lub innych jest niemożliwe.

Z tabeli 1.1 wynika, że ponad połowa ogólnej liczby zakładów mięsnych w Polsce nie odpowiada wymaganiom UE. Dostosowanie ich do wymaganego poziomu jest obecnie niemożliwe. Znaczenie przemysłu mięsnego wynika z faktu, że produkty pochodzenia zwierzęcego są podstawą pożywienia człowieka. Mięso i wędliny są jednym z najważniejszych źródeł białka o dużej wartości odżywczej. Zawartość białka w mięsie (tkance mięśniowej) różnych gatunków jest zbliżona (ok. 15–20%), przy czym w mięsie poddanym obróbce termicznej jest ona większa niż w mięsie surowym w przeliczeniu na masę produktu. Podroby zawierają znacznie mniej białka (11–17%), natomiast są bogatsze w witaminy i składniki mineralne. Zarówno mięso, jak i podroby są dobrym źródłem wielu składników mineralnych, przede wszystkim żelaza (Fe) (tzw. żelaza hemowego, bardzo dobrze przyswajalnego), cynku (Zn), miedzi (Cu), fosforu (P) i siarki (S). Ze względu na duży udział związków fosforowych i siarkowych, mięso i produkty mięsne zalicza się do związków silnie kwasotwórczych. Mięso jest także dobrym źródłem witamin z grupy B. Należy podkreślić, że mięso i jego przetwory pokrywają 60–70% zapotrzebowania organizmu na witaminę B_{12}. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (głównie A i D) są magazynowane w narządach wewnętrznych zwierząt, dlatego podroby, takie jak wątroba czy nerki, są ich dobrym źródłem. W mięsie i jego przetworach występuje także witamina E. Wymienione wyżej składniki mięsa decydują o jego wartości odżywczej.

Przydatność produktów i złożonych z nich racji pokarmowych do pokrycia potrzeb organizmu wynikających z przemian metabolicznych nazywamy **wartością odżywczą**.

Z oceną wartości odżywczej wiąże się **wskaźnik gęstości odżywczej INQ**. Wylicza się go dla poszczególnych składników odżywczych, uwzględniając zapotrzebowanie odpowiednie dla wieku i płci konsumenta, rodzaju wykonywanej przez niego pracy i stanu fizjologicznego. W tym celu korzysta się ze wzoru Hansena [1]:

$$\text{INQ} = \frac{\text{zawartość składnika w 100 g produktu} \times \text{norma zapotrzebowania na energię}}{\text{wartość energetyczna 100 g produktu} \times \text{norma zapotrzebowania na dany składnik}}$$

Kup książkę