

SPIS TREŚCI

1. KIERUNKI UŻYTKOWANIA I ZNACZENIE GOSPODARCZE BYDŁA NA ŚWIECIE	1
1.1. Znaczenie bydła w przeszłości	1
1.2. Rola i funkcje bydła domowego w gospodarstwach rolnych współczesnego świata	4
1.2.1. Bydło jako źródło surowców żywnościowych	5
1.2.2. Bydło jako źródło dochodu	7
1.2.3. Bydło jako źródło siły roboczej	9
1.2.4. Bydło jako instrumenty finansowe w ubogich krajach świata	9
1.2.5. Bydło jako element poprawy statusu społecznego	10
1.2.6. Bydło jako obiekt kultu religijnego	10
1.2.7. Wizerunkowe problemy bydła we współczesnym świecie	11
1.3. Wybrane fakty z historii hodowli bydła	12
1.3.1. Początki użytkowania bydła domowego – udomowienie tura	12
1.3.2. Bydło na terenie Europy i wczesne dowody jego dojenia w neolitycznej Brytanii	12
1.3.3. Udomowione krowy w cywilizacji egipskiej	13
1.3.4. Krowy mleczne w starożytnej cywilizacji sumeryjskiej	14
1.3.5. Centralne miejsce krów w cywilizacji wedyjskiej w północnych Indiach	15
1.3.6. Bydło w starożytnych cywilizacjach Europy	15
1.3.7. Mleko w starożytnej hebrajskiej cywilizacji i w Biblii	16
1.3.8. Pierwszy import czarno-białego bydła fryzyjskiego do Polski	16
1.3.9. Pierwszy import bydła na kontynent amerykański	16
1.3.10. Powstanie Związku Hodowców Bydła Holsztyńsko-Fryzyjskiego w USA	17
1.3.11. Pierwsza dojarka mechaniczna	18
1.3.12. Protoplasta współczesnego bydła fryzyjskiego w Europie – buhaj Adema 197	19
1.3.13. Początki sztucznego zapładniania krów – inseminacji	20
1.3.14. Opracowanie metody chroniącej zamrożone nasienie buhajów	20
1.3.15. Narodziny buhaja rekordzisty świata pod względem sprzedanego nasienia	20
1.3.16. Pierwszy automat do pozyskiwania mleka	21
1.3.17. Założenie Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka	22

1.3.18. Rozpoznanie genomu u bydła	22
1.3.19. Rekord świata w wydajności mleka w laktacji	22
1.3.20. Rekord świata w wydajności życiowej mleka	23
2. PRODUKCJA MLEKA NA ŚWIECIE	29
2.1. Liczba gospodarstw utrzymujących bydło	30
2.2. Systemy produkcji mleka	30
2.3. Lokalizacja gospodarstw mlecznych	32
2.4. Liczebność populacji bydła na świecie	34
2.5. Bydło jako podstawowy gatunek zwierząt gospodarskich, od których pozyskuje się mleko	36
2.6. Wielkość i perspektywy rozwoju produkcji mleka	39
2.7. Przetwórstwo mleka i jego spożycie	43
2.8. Liczebność populacji krów mlecznych i produkcja mleka w Polsce	48
3. PRODUKCJA MIĘSA WOŁOWEGO NA ŚWIECIE	52
3.1. Zmiany w wielkości produkcji mięsa na świecie	52
3.2. Systemy produkcji mięsa na świecie	53
3.3. Produkcja i przetwórstwo wołowiny	55
3.4. Spożycie mięsa wołowego	60
4. POCHODZENIE I SYSTEMATYKA BYDŁA	64
4.1. Pochodzenie bydła – tur wielki	64
4.1.1. Bydło Hecla – próba odtworzenia tura	66
4.2. Systematyka bydła	68
4.2.1. Bydło, jako gatunek w królestwie zwierząt	68
4.3. Gatunki w rodzinie pasterozców	73
4.3.1. Bydło domowe – <i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758	73
4.3.2. Bizon – <i>Bison bison</i> Linnaeus, 1758	75
4.3.3. Żubr – <i>Bison bonasus</i> Linnaeus, 1758	75
4.3.4. Bawół domowy – <i>Bubalus bubalis</i> Linnaeus, 1758	76
4.3.5. Bawół afrykański – <i>Syncerus caffer</i> Sparrman, 1779	77
4.3.6. Jak – <i>Bos grunniens</i> Linnaeus, 1766	77
4.3.7. Gaur – <i>Bos gaurus</i> Lambert, 1804	78
4.3.8. Gajal – <i>Bos frontalis</i> Lambert, 1804	79
4.3.9. Banteng azjatycki – <i>Bos javanicus</i> d'Alton, 1823	79
5. RASY BYDŁA	82
5.1. Powstanie współczesnych ras bydła	82
5.2. Kryteria podziału współczesnych ras bydła	86
5.3. Pojęcie „rasa bydła”	90
5.4. Charakterystyka wybranych ras mlecznych bydła	92
5.4.1. Rasy mleczne bydła	93
5.5. Charakterystyka wybranych ras mięsnych bydła	101

5.5.1. Stare małe brytyjskie rasy bydła mięsnego	103
5.5.2. Europejskie duże rasy bydła mięsnego	107
5.5.3. Amerykańskie „syntetyczne” rasy bydła mięsnego	112
5.5.4. Rasy bydła zebu	117
5.6. Charakterystyka wybranych kombinowanych ras bydła	120
5.7. Rasy miniaturowe bydła	126
6. POKRÓJ BYDŁA I JEGO OCENA	131
6.1. Wprowadzenie	131
6.2. Ocena pokroju	132
6.2.1. Metody oceny pokroju	133
6.2.2. Wykaz i sposób wykonywania ważniejszych pomiarów zoometrycznych bydła	133
6.2.3. Indeksy pokrojowe	135
6.3. Ocena pokroju bydła mlecznego	136
6.3.1. System oceny liniowej	136
6.3.2. Szczegółowa ocena cech liniowych	138
6.3.2.1. Ocena ogólna typu i budowy	143
6.3.2.2. Wady budowy	144
6.3.2.3. Wykorzystanie informacji dotyczących oceny liniowej bydła	147
6.4. Wyniki oceny pokroju	149
6.4.1. Czynniki oddziałujące na wyniki oceny pokroju u bydła. Dziedziczność i powtarzalność ocen liniowych	149
6.4.2. Relacje między pokrojem a mlecznością i cechami funkcjonalnymi krów	152
6.5. Ocena typu i budowy bydła mięsnego	157
6.5.1. Cele i metody oceny pokroju bydła mięsnego	157
6.5.2. Ocena typu/kalibru bydła mięsnego	159
6.6. Ocena pokroju bydła o użytkowości dwukierunkowej	163
6.6.1. Ocena krów	165
6.6.1.1. Wzorzec rasowy krowy simentalskiej	165
6.6.1.2. Lista ocenianych cech liniowych	165
6.6.1.3. Ocena wad budowy	166
6.6.1.4. Ocena ogólna budowy krów	166
6.6.2. Ocena buhajów	167
6.6.2.1. Cechy charakteryzujące buhaja simentalskiego	167
6.6.2.2. Lista ocenianych cech liniowych	167
6.6.2.3. Ocena ogólna budowy buhajów	168
7. OCENA KONDYCJI KRÓW MLECZNYCH	171
7.1. Wprowadzenie	171
7.2. Zasady oceny	172
7.2.1. Okres zasuszenia	176
7.2.2. Wczesna laktacja	176
7.2.3. Środkowa i późna laktacja	177
7.3. Interpretacja i wyniki oceny kondycji	178

8. UŻYTKOWANIE MLECZNE	182
8.1. Laktacja i jej ocena	182
8.1.1. Wskaźniki wykorzystywane w charakterystyce użytkowości mleczonej w laktacji	185
8.1.2. Metody przedstawienia produkcji mleka w laktacji	185
8.2. Wybrane fakty z historii użytkowania mleczonego bydła w kraju i na świecie	191
8.3. Problematyka przedłużonych laktacji	197
8.4. Wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na wydajność mleka krów	199
8.4.1. Rasa bydła	199
8.4.2. Poziom żywienia i dostęp do wody	199
8.4.3. Wiek przy ocieleniu	202
8.4.4. Sezon ocielenia	202
8.4.5. Długość i kompletność doju	202
8.4.6. Częstotliwość doju	202
8.4.7. Długość przerwy między dojami w ciągu doby	203
8.4.8. Długość okresu zasuszenia	204
8.4.9. Temperatura i wilgotność powietrza	204
8.4.9.1. Wilgotność powietrza	206
8.4.9.2. Stres cieplny	206
8.4.10. Wiek zwierząt	207
8.4.11. Długość dnia świetlnego	209
8.4.12. Masa ciała (kaliber)	209
8.4.13. Podawanie hormonów i leków	210
8.4.14. Pobudzenie wymienia i poziom oksytocyny we krwi podczas doju	211
8.5. Wpływ czynników genetycznych i środowiskowych na skład chemiczny mleka krów	212
8.5.1. Skład chemiczny mleka krów	212
8.5.2. Wpływ czynników genetycznych	216
8.5.3. Czynniki wpływające na zawartość tłuszczu w mleku	217
8.5.3.1. Rasa	217
8.5.3.2. Wiek krowy	218
8.5.3.3. Okres laktacji	219
8.5.3.4. Sezon produkcji	220
8.5.3.5. Zdrowie	220
8.5.3.6. Hormony / leki	220
8.5.3.7. Żywnienie	220
8.5.4. Czynniki oddziałujące na zawartość białka w mleku	222
8.5.4.1. Rasa	224
8.5.4.2. Wiek krów	224
8.5.4.3. Okres laktacji	224
8.5.4.4. Sezon produkcji	224
8.5.4.5. Zdrowie	224
8.5.4.6. Czynniki żywieniowe	225
8.5.5. Węglowodany	225

8.5.6. Makro- i mikroelementy	226
8.5.7. Pozostałe składniki mleka	226
9. UŻYTKOWANIE MIĘSA BYDŁA	229
9.1. Technologie produkcji mięsa wołowego	230
9.2. Systemy produkcji mięsa wołowego w Polsce	232
9.3. Ocena przydatności opasowej	234
9.4. Ocena wartości rzeźnej	237
9.4.1. Wydajność rzeźna i czynniki wpływające na jej wielkość	237
9.4.2. Ocena wizualna półtuszy wołowych	240
9.4.3. Klasy mięsności	241
9.4.4. Cechy decydujące o jakości mięsa wołowego	243
9.4.5. Otłuszczenie	244
9.4.6. Pozostałe cechy sensoryczne mięsa wołowego	245
9.4.7. Możliwości wykorzystania metod obiektywnych w ocenie jakości mięsa	246
9.4.8. Wyreby wartościowe tuszy	246
9.4.9. Wartość pH mięsa	249
9.4.10. Pozostałe cechy oceniane obiektywnie	250
9.5. Surowce uboczne pozyskiwane od bydła	251
9.5.1. Skóry bydlęce	252
9.5.2. Podroby	252
9.5.3. Tłuszcz, żelatyna, jelita	252
9.5.4. Inne niejadalne surowce uboczne	252
9.5.5. Farmaceutyki produkowane z wykorzystaniem bydła rzeźnego	252
10. ROZPLODOWE UŻYTKOWANIE BYDŁA	255
10.1. Znaczenie użytkowania rozplodowego	255
10.2. Harmonogramy wycieleń krów	256
10.3. Podstawowe pojęcia związane z rozrodem u bydła	257
10.4. Cele użytkowania rozplodowego krów	258
10.5. Buhaje a rozród naturalny	260
10.6. Sztuczne zapładnianie – inseminacja u bydła	261
10.6.1. Kriokonserwacja nasienia bydła	264
10.6.2. Zalety sztucznego zapładniania (inseminacji) krów	265
10.6.3. Ograniczenia będące wynikiem stosowania inseminacji	265
10.7. Liczba buhajów, których nasienie można wykorzystywać w stadzie	266
10.8. Cykl płciowy	266
10.8.1. Ruja u krów	267
10.8.2. Cicha ruja	267
10.8.3. Metody wspomagające wykrywanie rui	267
10.9. Cięża u bydła	268
10.10. Wiek pierwszego wycielenia	268
10.11. Długość okresu międzywycieleniowego	270
10.12. Nowoczesne biotechniki i biotechnologie wykorzystywane w rozrodzie u bydła	270

10.12.1.	Przenoszenie zarodków	271
10.12.2.	Programy rozrodu kontrolowanego	274
10.12.2.1.	Standardowa synchronizacja rui	274
10.12.2.2.	Metody synchronizacji rui z wykorzystaniem prostaglandyny	275
10.12.3.	Seksowanie plemników	275
10.12.4.	Klonowanie	276
10.12.5.	Wczesne diagnozowanie ciąży	277
10.13.	Metody poprawy skuteczności reprodukcji u bydła	277
10.13.1.	Zarządzanie reprodukcją u bydła	277
10.13.2.	Grupa czynników kontrolowanych przez hodowców	280
10.13.2.1.	Skuteczność wykrywania rui	280
10.13.2.2.	Umiejętności inseminatora	283
10.13.2.3.	Płodność buhajów	284
10.13.2.4.	Temperatura otoczenia (stres cieplny)	284
10.13.2.5.	Typ powierzchni, po której poruszają się krowy	285
10.13.3.	Grupa czynników kontrolowanych przez układ rozrodczy krów	286
10.13.3.1.	Zaburzenie porodu (dystocja)	286
10.13.3.2.	Zatrzymanie łożyska	286
10.13.3.3.	Ciąże bliźniacze	286
10.13.3.4.	Wczesne zamieranie zarodków i poronienia	287
10.13.3.5.	Cysty jajnikowe u krów	287
10.13.4.	Grupa czynników kontrolowanych przez cechy osobnicze krów	287
10.13.4.1.	Rasa (typ użytkowy)	287
10.13.4.2.	Wiek krów	288
10.13.4.3.	Poziom produkcyjny krów	288

11. ZASADY I TECHNOLOGIE POZYSKIWANIA MLEKA OD KRÓW 290

11.1.	Metody doju ręcznego i mechanicznego	294
11.1.1.	Stymulowanie krów do oddawania mleka	295
11.1.2.	Hamowanie wydzielania mleka	296
11.1.3.	Zasady i metody przeprowadzania doju ręcznego i mechanicznego	296
11.1.3.1.	Fazy doju	297
11.2.	Technologie wykorzystywane w mechanicznym pozyskiwaniu mleka	303
11.2.1.	Sprzęt udojowy – kilka uwag	303
11.2.2.	Dojarka bańkowa	303
11.2.3.	Dojarka rurociągowa	304
11.2.4.	Hale udojowe – dojarnie	304
11.2.4.1.	Dojarnia typu „rybia ość”	305
11.2.4.2.	Dojarnia typu „bok w bok”	306
11.2.4.3.	Dojarnie typu „tandem”	307
11.2.4.4.	Dojarnie typu „karuzela”	308
11.2.5.	Roboty do dojenia krów	309
11.3.	Zasady higieny przy pozyskiwaniu mleka od krów	313

11.3.1.	Higiena wymion	314
11.3.2.	Obcinanie kiści ogonowej	315
11.3.3.	Kolejność doju	316
11.3.4.	Przeddojenie, przed- i poudojowa dezynfekcja strzyków	316
11.3.5.	Suche strzyki	318
12.	ZASADY WYCHOWU CIELĄT I JAŁOWIZNY	320
12.1.	Okresy wzrostu i rozwoju u bydła	320
12.2.	Cele w odchowie jałowizny	323
12.3.	Technika żywienia cieląt i jałowizny	324
12.3.1.	Wpływ żywienia	327
12.3.2.	Zarządzanie	327
12.3.3.	System wychowu	327
12.3.4.	Zdrowie	327
12.4.	Praktyczne zasady postępowania w trakcie wychowu cieląt	328
12.4.1.	Wentylacja	329
12.4.2.	Izolacja	330
12.4.3.	Dobrostan zwierząt	331
12.4.4.	Koszty odchowu	331
12.5.	Siara	332
12.6.	Mleko i preparaty mleko zastępcze	336
12.7.	Karmienie paszami stałymi	338
12.7.1.	Mieszanka typu starter	339
12.7.2.	Pasze treściwe i objętościowe	339
13.	WYBRANE ELEMENTY ZACHOWANIA BYDŁA	342
13.1.	Zachowanie społeczne bydła	344
13.1.1.	Bydło jako gatunek społeczny o strukturze hierarchicznej	344
13.2.	Zachowanie okołozwieniowe bydła	345
13.2.1.	Typy okołozwieniowego zachowania u bydła	345
13.2.2.	Czas leżenia i przeżuwania	348
13.2.2.1.	Ułożenie ciała podczas leżenia	349
13.2.3.	Wpływ różnych czynników na okołozwieniowe zachowanie się bydła	352
13.2.3.1.	Czas dostarczania świeżej paszy	352
13.2.3.2.	Częstotliwość doju	352
13.2.3.3.	Poziom produkcyjny krów	353
13.2.3.4.	Grupowanie krów w stadzie	353
13.2.3.5.	Zwiększanie obsady w stadach bydła	353
13.3.	Zachowanie piciowe krów	355
13.3.1.	Zachowanie okołorujowe	355
13.3.2.	Zachowanie okołoporodowe i macierzyńskie	356
13.4.	Inne typy zachowania bydła	357
13.4.1.	Pokrewieństwo i powinowactwo	357
13.4.2.	Sen jako ważny typ zachowania krów	357

13.4.2.1.	Znaczenie snu dla dobrostanu krów mlecznych	357
13.4.2.2.	Definicja snu	357
13.4.2.3.	Znaczenie snu dla bydła	358
13.4.2.4.	Długość snu u bydła	361
13.5.	Bydło jako gatunek krepuskularny	363
14.	MOCNIK W MLEKU KRÓW	369
14.1.	Czynniki wpływające na poziom mocznika w mleku krów	370
14.1.1.	Poziom białka w dawkach pokarmowych i inne elementy żywienia	370
14.1.2.	Poziom produkcyjny krów	372
14.1.3.	Dobowe różnice pomiędzy poziomem mocznika w mleku	373
14.1.4.	Masa ciała zwierząt	374
14.1.5.	Pozostałe czynniki środowiskowe	375
14.1.6.	Czynniki genetyczne	376
14.2.	Możliwości wykorzystania informacji o poziomie mocznika w mleku w zarządzaniu stadami bydła mlecznego	378
14.2.1.	Ocena racjonalności żywienia na podstawie zawartości mocznika i białka w mleku krów	378
14.2.1.1.	Ocena zawartości mocznika w mleku	378
14.2.1.2.	Ocena zawartości białka w mleku	380
14.2.2.	Mocznik a płodność krów	381
14.2.3.	Możliwości wykorzystania informacji na temat mocznika w mleku w ograniczaniu zanieczyszczenia środowiska azotem produkowanym przez bydło	382
15.	STANY ZAPALNE WYMION U KRÓW I SKUTKI ICH WYSTĘPOWANIA W STADACH BYDŁA MLECZNEGO	387
15.1.	Mastitis u bydła	387
15.1.1.	Przyczyny zapaleń wymion u krów	388
15.1.2.	Drogi przedostawania się bakterii do strzyków i wymion	391
15.1.3.	Komórki somatyczne jako podstawowe kryterium diagnozowania <i>mastitis</i>	392
15.1.4.	Typy zapalenia wymion u krów	394
15.1.5.	Częstość występowania <i>mastitis</i> w stadach bydła mlecznego	395
15.2.	Konsekwencje występowania zapalenia wymion u krów	396
15.2.1.	Zmniejszanie wydajności mleka	396
15.2.2.	Obniżanie przydatności technologicznej mleka	398
15.2.3.	Ograniczanie płodności krów	399
15.3.	Zapobieganie występowaniu zapaleń wymion u krów	400
15.3.1.	Zapobieganie przenikaniu bakterii do wymion	400
15.3.2.	Programy zapobiegające <i>mastitis</i> i ich zasadnicze elementy	401
15.4.	Komórki somatyczne mleka w programach doskonalenia genetycznego bydła w Polsce i na świecie	403
15.4.1.	Komórki somatyczne w indeksach selekcyjnych dla bydła mlecznego	403

15.4.2.	Wykorzystanie markerów genetycznych w programie zwalczania <i>mastitis</i>	405
15.5.	Współczesne możliwości diagnozowania i leczenia <i>mastitis</i> w stadach bydła mlecznego	406
15.5.1.	Metody wykrywania podklinicznych stanów zapalnych wymion	406
15.5.2.	Leczenie stanów zapalnych wymion u krów	409
15.5.2.1.	Zasuszenie najlepszym okresem na leczenie podklinicznego <i>mastitis</i> u krów	411
16.	CIAŁA KETONOWE – PRZYCZYNY I SKUTKI ICH OBECNOŚCI W MLEKU KRÓW	415
16.1.	Przyczyny powstawania ketozy	415
16.2.	Konsekwencje negatywnego bilansu energetycznego u krów mlecznych	416
16.3.	Rodzaje ketozy u bydła	418
16.4.	Objawy ketozy	419
16.5.	Zapobieganie występowaniu ketozy	420
16.6.	Potrzeba i możliwości diagnozowania ketozy	421
16.6.1.	Diagnozowanie ketozy	421
16.6.2.	Wysoka zawartość tłuszczu w mleku wskaźnikiem subklinicznej ketozy	422