

Spis treści

1. Znaczenie i uwarunkowania rozwoju drobiarstwa	15
1.1. Ogólna charakterystyka	15
1.2. Znaczenie drobiarstwa w gospodarce żywnościowej	17
1.3. Uwarunkowania rozwoju produkcji drobiarskiej	21
Piśmiennictwo	25
2. Podstawy genetycznego doskonalenia drobiu	27
2.1. Podstawy cytogenetyki i genetyki molekularnej ptaków	27
2.1.1. Kariotypy i aberracje chromosomowe	27
2.1.2. Organizacja genomu, mutacje punktowe, polimorfizm DNA	29
2.1.3. Genetyczna determinacja płci	31
2.2. Genetyka populacji	35
2.2.1. Modele dziedziczenia cech drobiu	35
2.2.2. Równowaga genetyczna populacji oraz mierniki zmienności wewnątrz populacji i dystanse genetyczne	36
2.3. Genetyka ilościowa	38
2.3.1. Inbred i spokrewnienie	38
2.3.2. Komponenty zmienności cech warunkowanych poligenicznie	42
2.3.3. Parametry genetyczne	45
2.3.4. Wartość genetyczna (hodowlana) i metody jej oceny	48
2.3.5. Podstawy selekcji i krzyżowania	50
2.3.5.1. Ocena efektywności selekcji	50
2.3.5.2. Krzyżowanie i zjawisko heterozji	51
2.4. Geny cech ilościowych	52
2.4.1. Mapy genomowe	53
2.4.2. Detekcja <i>loci</i> cech ilościowych	55
2.4.3. Wartość genomowa	57
2.5. Genetyczne uwarunkowanie wybranych cech użytkowych drobiu i strategie hodowlane	58
2.5.1. Cechy nieśne	59
2.5.2. Cechy mięsne	60
2.5.3. Spożycie i wykorzystanie paszy	61
2.5.4. Odporność na choroby	61
2.5.5. Cechy reprodukcyjne	63
2.5.6. Cechy behawioru	63
2.6. Organizacja hodowli drobiu w świecie i w Polsce	64
2.6.1. Rys historyczny programów hodowlanych	66
2.6.2. Globalizacja hodowli	67
2.6.3. Podstawowe akty prawne	68
2.6.4. Organizacje i związki hodowców	69

Spis treści

2.6.5. Hodowla drobiu w Polsce	70
2.7. Ochrona zasobów genetycznych drobiu	75
2.7.1. Cele i metody ochrony	75
2.7.2. Bioróżnorodność drobiu na świecie	76
2.7.3. Ochrona zasobów genowych w Polsce	78
Piśmiennictwo	80
3. Podstawy żywienia drobiu	83
3.1. Budowa i funkcjonowanie układu pokarmowego ptaków	83
3.2. Ekosystem przewodu pokarmowego	85
3.2.1. Rola mikroflory jelitowej u drobiu	86
3.2.2. Skład populacji mikroflory jelitowej i warunki jej homeostazy	87
3.2.3. Aktywność enzymatyczna i rola metabolitów mikroflory w utrzymaniu produktywności i zdrowia ptaków	88
3.2.4. Stymulatory homeostazy ekosystemu przewodu pokarmowego	90
3.2.5. Możliwości sterowania rozwojem i aktywnością mikroflory jelitowej	93
3.3. Energia	95
3.3.1. Źródła energii w paszach dla drobiu	97
3.3.1.1. Tłuszcze	97
3.3.1.2. Związki bezazotowe wyciągowe (ZBAW)	99
3.3.2. Zapotrzebowanie drobiu na energię	102
3.3.3. Skutki niedoboru i nadmiaru energii	104
3.4. Białko i aminokwasy	104
3.4.1. Zapotrzebowanie na białko i aminokwasy	106
3.4.2. Wartość odżywcza białka	107
3.5. Składniki mineralne	107
3.5.1. Makroelementy	107
3.5.2. Mikroelementy	110
3.6. Witaminy	112
3.6.1. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach	112
3.6.2. Witaminy rozpuszczalne w wodzie	113
3.7. Woda	116
3.8. Pasze stosowane w żywieniu drobiu	116
3.8.1. Ziarna zbóż	116
3.8.2. Produkty uboczne przemiału zbóż	120
3.8.3. Tłuszcze paszowe	121
3.8.4. Nasiona roślin oleistych	121
3.8.5. Produkty uboczne przemysłu tłuszczowego	122
3.8.6. Nasiona roślin strączkowych grubonasiennych (NRS)	123
3.8.7. Wywary suszone	124
3.8.8. Drożdże	125
3.8.9. Susze z zielonek	125
3.8.10. Pasze wysokobiałkowe pochodzenia zwierzęcego	126
3.8.10.1. Mączki ze zwierząt lądowych	126
3.8.10.2. Mączki rybne	126
3.8.10.3. Produkty mleczne	127
3.8.11. Pasze mineralne	128
3.8.12. Dodatki paszowe	129
3.9. Zasady bilansowania mieszanek paszowych	130

Spis treści

3.10.	Produkcja mieszanek paszowych	132
3.11.	Systemy żywienia drobiu	133
3.11.1.	Żywienie do woli	133
3.11.2.	Żywienie ograniczone	134
3.11.3.	Żywienie dawkowane	134
3.11.4.	Żywienie przymusowe	134
3.11.5.	Metoda wolnego wyboru	135
3.11.6.	Żywienie całym ziarnem	135
3.12.	Najczęściej popełniane błędy w żywieniu drobiu	136
3.12.1.	Niezbilansowanie mieszanek	136
3.12.2.	Niewłaściwa postać fizyczna paszy	137
3.12.3.	Niska jakość surowców paszowych	137
3.13.	Wpływ żywienia na jakość produktów	138
	Piśmiennictwo	139
4.	Budynki i ich wyposażenie	141
4.1.	Lokalizacja fermy	141
4.2.	Budynki – konstrukcja, wymagania	143
4.3.	Systemy utrzymania drobiu i ich charakterystyka	145
4.3.1.	System podłogowy	145
4.3.2.	System klatkowy	147
4.3.3.	Systemy alternatywne – system wolierowy	149
4.3.4.	Systemy wolnowybiegowe	149
4.4.	Wyposażenie budynków	149
4.4.1.	Sposoby ogrzewania	149
4.4.2.	Wentylacja	152
4.4.3.	Systemy zadawania paszy	154
4.4.4.	Systemy pojenia	157
4.4.5.	Inne elementy wyposażenia i instalacje	159
4.4.5.1.	Gniazda i grzędę	159
4.4.5.2.	Pozostałe instalacje	162
4.4.6.	Systemy kontroli produkcji i sterowania	162
	Piśmiennictwo	163
5.	Wymagania środowiskowe ptaków użytkowych	165
5.1.	Czynniki kształtujące mikroklimat pomieszczeń	165
5.2.	Rola światła w produkcji drobiarskiej	165
5.3.	Wymagania termiczne ptaków i ich fizjologiczne uwarunkowania	169
5.3.1.	Podstawy termoregulacji	169
5.3.2.	Temperatura i wilgotność	171
5.3.3.	Ruch powietrza i ochładzanie	174
5.4.	Szkodliwe i toksyczne gazy	175
5.5.	Zapylenie powietrza	178
5.6.	Hałas w pomieszczeniach drobiarskich	179
5.7.	Wpływ warunków mikroklimatycznych na dobrostan ptaków	179
	Piśmiennictwo	180
6.	Fizjologiczne podstawy rozrodu	183
6.1.	Budowa i funkcjonowanie układu rozrodczego samicy	184

Spis treści

6.1.1. Jajnik (<i>ovarium</i>)	184
6.1.2. Procesy zachodzące w pęcherzyku jajnikowym	186
6.1.3. Jajowód (<i>oviductus salpinx</i>)	188
6.1.4. Budowa jaja i jego rola w rozwoju zarodka	191
6.1.5. Gospodarka wapniowa w okresie nieśności	196
6.1.6. Neurohormonalna regulacja tworzenia i znoszenia jaja	197
6.1.7. Kwoczenie	199
6.1.8. Cykle jajowe i zaburzenia procesów rozrodczych samic	200
6.2. Budowa i funkcjonowanie układu rozrodczego samca	201
6.2.1. Jądra	202
6.2.2. Nasieniowody (<i>ductus deferens</i>)	204
6.2.3. Organ kopulacyjny	204
6.2.4. Budowa plemnika	206
6.2.5. Charakterystyka nasienia ptaków	208
6.3. Krycie naturalne	210
6.4. Sztuczna inseminacja	211
6.4.1. Metody pobierania nasienia	213
6.4.2. Metody oceny nasienia	215
6.4.3. Metody inseminacji	217
6.5. Zapłodnienie i rozwój jajowodowy zarodka	219
6.6. Przechowywanie i kriokonserwacja nasienia	221
Piśmiennictwo	225
7. Lęgi	227
7.1. Znaczenie i rozwój sztucznych lęgów	227
7.2. Postępowanie z jajami wylęgowymi	230
7.2.1. Transport jaj z ferm do zakładu wylęgowego	230
7.2.2. Przygotowanie jaj i nakładanie do aparatu wylęgowego	231
7.3. Technika i warunki inkubacji	232
7.3.1. Temperatura	232
7.3.2. Wilgotność względna	234
7.3.3. Zawartość tlenu i dwutlenku węgla	235
7.3.4. Obracanie jaj	236
7.3.5. Klucie piskląt	237
7.4. Postępowanie z pisklętami	238
7.4.1. Ocena piskląt, brakowanie i jego przyczyny	238
7.4.2. Seksowanie	239
7.4.3. Szczepienia i inne zabiegi	239
7.4.4. Transport	241
7.5. Rozwój zarodka na przykładzie kury	241
7.6. Biologiczna ocena lęgu	245
7.7. Bioasekuracja i organizacja pracy w zakładzie wylęgowym	250
7.8. Czynniki wpływające na wyniki inkubacji i jakość piskląt	252
7.8.1. Jakość i wartość biologiczna jaj	252
7.8.2. Przebieg inkubacji i błędy techniczne	255
Piśmiennictwo	257
8. Biotechnologia drobiu	261
8.1. Wstęp	261

Spis treści

8.2.	Hodowla zarodków ptaków <i>in vitro</i>	262
8.3.	Owulacja i zapłodnienie <i>in vitro</i>	264
8.4.	Technologia <i>in ovo</i>	266
8.5.	Transgeneza	268
8.5.1.	Mikroiniekcja	268
8.5.2.	Retrowirusy	269
8.5.3.	Plemniki	270
8.5.4.	Komórki embrionalne	271
8.5.5.	Osiągnięcia i dalsze możliwości transgenezy ptaków	273
8.6.	Konserwacja materiału genetycznego	274
	Piśmiennictwo	276
9.	Hodowla i użytkowanie kur nieśnych (prof. dr hab. J. Niemiec)	279
9.1.	Pochodzenie i pokrój	279
9.2.	Rasy, zestawy rodzicielskie i mieszańce towarowe	281
9.3.	Wychów stad rodzicielskich	282
9.4.	Użytkowanie stad rodzicielskich	285
9.5.	Wychów stad towarowych	287
9.6.	Użytkowanie stad towarowych	289
9.7.	Żywienie w okresie wychowu	291
9.8.	Żywienie niosek	292
9.9.	Zbiór i sortowanie jaj	295
9.10.	Ocena jakości jaj	297
9.11.	Czynniki wpływające na jakość jaj	299
9.12.	Jaja jako żywność	300
	Piśmiennictwo	304
10.	Hodowla i użytkowanie kur mięsnych (prof. dr hab. A. Rutkowski, dr S. Kaczmarek, dr S. Nowaczewski)	305
10.1.	Rasy, zestawy rodzicielskie i mieszańce towarowe	305
10.2.	Wychów stad rodzicielskich kur mięsnych	307
10.2.1.	Warunki utrzymania	307
10.2.2.	Żywienie	310
10.3.	Użytkowanie stada rodzicielskiego	312
10.3.1.	Warunki utrzymania	312
10.3.2.	Zestawianie stad	313
10.3.3.	Żywienie	314
10.3.4.	Postępowanie z jajami wylęgowymi	315
10.4.	Odchów kurcząt brojlerów	317
10.4.1.	Warunki utrzymania	317
10.4.2.	Żywienie	318
10.4.3.	Wyniki odchowu i wartość rzeźna	321
	Piśmiennictwo	323
11.	Hodowla i użytkowanie indyków (prof. dr hab. J. Jankowski, dr hab. K. Kozłowski)	325
11.1.	Pochodzenie i pokrój	326
11.2.	Rasy, zestawy rodzicielskie i mieszańce towarowe	328
11.3.	Wychów stad rodzicielskich	330
11.3.1.	Warunki utrzymania	330

Spis treści

11.3.2. Programy świetlne	332
11.3.3. Żywnienie	333
11.4. Użytkowanie stad rodzicielskich	337
11.4.1. Warunki utrzymania	337
11.4.2. Zestawianie stad	339
11.4.3. Żywnienie	340
11.4.4. Inseminacja	341
14.4.5. Nieśność	343
11.4.6. Postępowanie z jajami	345
11.5. Odchów indyków rzeźnych	346
11.5.1. Warunki utrzymania	346
11.5.2. Żywnienie	347
11.5.3. Zarządzanie odchowem	349
11.5.4. Wartość rzeźna	352
Piśmiennictwo	353
12. Hodowla i użytkowanie gęsi (prof. dr hab. H. Puchajda-Skowrońska)	355
12.1. Pochodzenie i charakterystyka	355
12.2. Pokrój	355
12.3. Rasy, zestawy rodzicielskie i mieszańce towarowe	357
12.4. Wychów stad rodzicielskich	358
12.4.1. Warunki utrzymania	358
12.4.2. Żywnienie	360
12.5. Użytkowanie stad rodzicielskich	362
12.5.1. Warunki utrzymania	362
12.5.2. Żywnienie	364
12.5.3. Wydajność w kolejnych latach użytkowania	365
12.6. Młode gęsi rzeźne	367
12.6.1. Warunki utrzymania	367
12.6.2. Żywnienie	368
12.7. Wartość rzeźna i jakość mięsa	370
12.8. Pierze	372
12.8.1. Budowa i rodzaje piór	372
12.8.2. Pozyskiwanie pierza	373
12.8.3. Czynniki wpływające na jakość pierza	374
12.8.4. Segregacja i klasyfikacja pierza	375
Piśmiennictwo	375
13. Kaczki (dr hab. B. Biesiada-Drzazga, prof. UHP)	377
13.1. Pochodzenie i pokrój	377
13.2. Typy, rasy i mieszańce użytkowe	379
13.3. Wychów stad rodzicielskich	380
13.3.1. Warunki utrzymania w wychowalni	381
13.3.2. Żywnienie	383
13.4. Użytkowanie stad rodzicielskich	384
13.4.1. Warunki utrzymania	385
13.4.2. Żywnienie	386
13.4.3. Wskaźniki reprodukcji	387
13.4.4. Charakterystyka i postępowanie z jajami wylęgowymi	388

Spis treści

13.5.	Odchów kaczek rzeźnych	389
13.5.1.	Warunki utrzymania	389
13.5.2.	Żywienie	390
13.5.3.	Wartość rzeźna	391
13.6.	Chów kaczek na stawach	393
	Piśmiennictwo	394
14.	Bażanty (<i>prof. dr hab. E. Mróz</i>)	397
14.1.	Znaczenie gospodarcze i środowisko naturalne	397
14.2.	Podgatunki i pokrój	397
14.3.	Wychów	399
14.3.1.	Warunki utrzymania	399
14.3.2.	Żywienie	400
14.3.3.	Ocena wyników wychowu	401
14.4.	Użytkowanie reprodukcyjne	402
14.4.1.	Warunki utrzymania	403
14.4.2.	Żywienie	404
14.4.3.	Nieśność i inkubacja jaj	405
14.5.	Użytkowanie mięsne	407
14.5.1.	Żywienie	407
14.5.2.	Wartość rzeźna i jakość mięsa	408
	Piśmiennictwo	409
15.	Strusie afrykańskie (<i>prof. dr hab. J. O. Horbańczuk</i>)	411
15.1.	Znaczenie gospodarcze	411
15.2.	Pochodzenie i pokrój	412
15.3.	Wychów	413
15.4.	Warunki utrzymania	414
15.5.	Użytkowanie reprodukcyjne	415
15.5.1.	Zestawienie stad	415
15.5.2.	Żywienie	415
15.5.3.	Użytkowanie nieśne	415
15.5.4.	Lęgi	416
15.6.	Użytkowanie mięsne	416
	Piśmiennictwo	418
16.	Emu (<i>prof. dr hab. D. Szczerbińska</i>)	419
16.1.	Znaczenie gospodarcze	419
16.2.	Pochodzenie i pokrój	419
16.3.	Wychów	420
16.4.	Użytkowanie reprodukcyjne	423
16.4.1.	Warunki utrzymania	423
16.4.2.	Zestawianie stad	424
16.4.3.	Żywienie	425
16.4.4.	Nieśność	425
16.4.5.	Lęgi	427
16.5.	Użytkowanie mięsne	428
	Piśmiennictwo	429

Spis treści

17. Gołębie (<i>prof. dr hab. Dariusz Mikulski</i>)	431
17.1. Rasy gołębi mięsnych	432
17.2. Pomieszczenia i warunki utrzymania	433
17.3. Użytkowanie rozplodowe	434
17.4. Żywienie gołębi	437
17.5. Wartość rzeźna	439
Piśmiennictwo	441
18. Perlice (<i>prof. dr hab. Z. Bernacki</i>)	443
18.1. Pochodzenie, pokrój, odmiany	443
18.2. Wymagania środowiskowe	446
18.3. Wychów stada rodzicielskiego	448
18.4. Użytkowanie stada rodzicielskiego	449
18.4.1. Zestawianie stada	450
18.4.2. Żywienie perlic dorosłych	450
18.4.3. Nieśność	451
18.4.4. Jakość jaj	453
18.4.5. Lęgi	453
18.5. Użytkowanie mięsne	454
Piśmiennictwo	457
19. Przepiórki (<i>prof. dr hab. A. Rutkowski</i>)	459
19.1. Pochodzenie, pokrój, rasy	460
19.2. Lęgi	461
19.3. Wychów piskląt	462
19.4. Użytkowanie nieśne	465
19.5. Użytkowanie mięsne	466
Piśmiennictwo	468
20. Kuropatwy (<i>dr hab. M. Adamski</i>)	469
20.1. Znaczenie gospodarcze	469
20.2. Występowanie i pochodzenie	469
20.3. Pokrój	470
20.4. Użytkowanie reprodukcyjne	470
20.5. Wychów	473
20.6. Użytkowanie mięsne	474
Piśmiennictwo	475
21. Ekologiczna produkcja drobiarska (<i>prof. dr hab. T. Majewska</i>)	477
21.1. Charakterystyka produkcji ekologicznej	478
21.2. System kontroli i certyfikacji	478
21.3. Materiał hodowlany	479
21.4. Warunki utrzymania	480
21.5. Okres odchowu ptaków rzeźnych	482
21.6. Zasady ekologicznego żywienia	482
21.7. Pasze stosowane w produkcji ekologicznej	483
21.8. Profilaktyka i leczenie	487
Piśmiennictwo	488

Spis treści

22.	Bioasekuracja na fermach drobiu (prof. dr hab. A. Koncicki)	491
22.1.	Zewnętrzne i wewnętrzne bariery sanitarne	493
22.2.	Odkazanie pomieszczeń	500
22.3.	Higiena jaj wylęgowych	503
22.4.	Deratyzacja i dezynsekcja	504
22.5.	Higiena żywienia i pojenia	506
22.6.	Immunoprofilaktyka jako element bioasekuracji	507
22.7.	Monitoring weterynaryjny	508
22.7.1.	Monitoring weterynaryjny w stadach hodowlanych drobiu	509
22.7.2.	Monitoring zakładów wylęgowych	509
22.7.3.	Monitoring weterynaryjny stad towarowych	510
22.8.	Choroby zakaźne ptaków podlegające obowiązkowi zwalczania	510
22.9.	Choroby zakaźne ptaków podlegające obowiązkowi rejestracji	512
22.10.	Krajowy program zwalczania zakażeń pałeczkami <i>Salmonella</i>	513
22.11.	Krajowy i międzynarodowy obrót drobiem i jego produktami	514
	Piśmiennictwo	515
23.	Oddziaływanie ferm drobiarskich na środowisko (prof. dr hab. E. Herbut, prof. dr hab. Z. Dobrzański)	517
23.1.	Emisja szkodliwych gazów	517
23.2.	Emisja pyłów	521
23.3.	Emisja zanieczyszczeń mikrobiologicznych	523
23.4.	Zagospodarowanie pomiotu	524
23.5.	Możliwość zmniejszenia uciążliwości ferm	527
23.5.1.	Metody żywieniowe	527
23.5.2.	Metody techniczne	527
23.5.3.	Metody zoohigieniczne	528
23.5.3.1.	Dodatki chemiczne	529
23.5.3.2.	Dodatki mineralne	529
23.5.3.3.	Dodatki mikrobiologiczne	531
23.6.	Strefy ochronne	531
23.7.	Pozwolenia zintegrowane	532
	Piśmiennictwo	533