

SPIS TREŚCI

1. Podstawy biologii komórki	1
1.1. Budowa komórki	1
1.1.1. Błona komórkowa	2
1.1.2. Jądro komórkowe	3
1.1.3. Siateczka wewnątrzplazmatyczna	4
1.1.4. Aparat Golgiego	4
1.2. Cykl komórkowy	5
1.3. Organizacja materiału genetycznego, czyli chromatyna i chromosomy	6
1.4. Podziały komórkowe	9
1.4.1. Mitoza	9
1.4.2. Mejoza	10
1.5. Zaburzenia liczby chromosomów: euploidie i aneuploidie	14
1.6. Komunikacja między komórkami	15
1.6.1. Transport przez błony	15
1.6.2. Białka receptorowe i kaskady sygnałowe	19
Podsumowanie	25
2. Podstawy dziedziczenia cech	27
2.1. Oddziaływania alleliczne i niealleliczne	27
2.1.1. Oddziaływania alleliczne	28
2.1.2. Oddziaływania niealleliczne	30
2.2. Cechy sprzężone i niesprzężone	32
2.3. Dziedziczenie wieloczynnikowe	33
2.4. Penetracja i ekspresywność	36
2.5. Zmienność fenotypowa	38
2.6. Podstawy genetyki populacji	40
Podsumowanie	42
3. Ekspresja i regulacja ekspresji genów	45
3.1. Kwasy nukleinowe	45
3.2. Budowa genów	51
3.3. Ekspresja genów	52
3.3.1. Transkrypcja	54
3.3.2. Kod genetyczny	57
3.3.3. Translacja	59
3.3.4. Posttranslacyjne modyfikacje białek	63

3.4. Regulacja ekspresji genów	65	
3.4.1. Mechanizmy regulacji ekspresji genów	67	
3.5. Regulacja ekspresji genów przez składniki pokarmowe	75	
3.5.1. Regulacja ekspresji genów przez składniki pokarmowe – receptory jądrowe	78	
3.5.2. Regulacja ekspresji genów przez składniki pokarmowe – receptory błonowe	86	
3.5.3. Regulacja składania genów przez składniki pokarmowe	90	
3.5.4. Regulacja translacji przez składniki pokarmowe	90	
Podsumowanie	91	
4. Epigenetyka i programowanie płodowe	95	
4.1. Mechanizmy epigenetyczne	95	
4.1.1. Metylacja DNA	95	
4.1.2. Modyfikacje białek histonowych i struktura chromatyny	97	
4.1.3. mikroRNA	98	
4.2. Czynniki żywieniowe, metylacja DNA i płodowe programowanie metabolizmu	102	
Podsumowanie	110	
5. Od polimorfizmu DNA do zmienności fenotypu	113	
5.1. Polimorfizm DNA	113	
5.1.1. Polimorfizm SNP	114	
5.1.2. Polimorfizm sekwencji powtarzalnych	115	
5.1.3. Polimorfizm zmiennej liczby kopii genów	116	
5.2. Polimorfizm DNA a fenotyp	116	
5.2.1. Polimorfizm zlokalizowany w eksonach	117	
5.2.2. Polimorfizm sekwencji niekodujących	120	
5.3. Badania asocjacyjne	123	
5.3.1. Badania genów kandydujących	123	
5.3.2. Badania asocjacyjne typu GWAS	128	
5.4. Wykorzystanie informacji genotypowej w praktyce	130	
5.4.1. Wykorzystanie informacji genotypowej do szacowania prawdopodobieństwa wystąpienia cechy (choroby)	131	
5.4.2. Wykorzystanie informacji genotypowej do przewidywania odpowiedzi na dietoterapię	135	
Podsumowanie	136	
6. Genetyczne uwarunkowania wyborów żywieniowych	139	
6.1. Wybory żywieniowe i ich uwarunkowania	139	
6.2. Wrażliwość smakowa a wybory żywieniowe	142	
6.3. Genetyczne uwarunkowania smaku gorzkiego, słodkiego i tłustego	146	
Podsumowanie	150	
7. Nutrigenetyka otyłości i cukrzycy	153	
7.1. Otyłość i jej uwarunkowania	153	
7.1.1. Otyłość jednogenowa	155	
7.1.2. Otyłość związana z syndromami	160	
7.1.3. Otyłość wieloczynnikowa	163	

7.1.4. Otyłość a czynniki epigenetyczne	168	
7.1.5. Wykorzystanie informacji genotypowej w predykcji ryzyka otyłości		170
7.1.6. Wykorzystanie informacji genotypowej w terapii otyłości	171	
7.2. Cukrzyca i jej uwarunkowania	172	
7.2.1. Cukrzyca monogenowa	173	
7.2.2. Cukrzyca wieloczynnikowa	175	
7.2.3. Wykorzystanie informacji genotypowej w predykcji cukrzycy typu 2		178
7.2.4. Wykorzystanie informacji genotypowej w terapii cukrzycy	178	
Podsumowanie	180	
8. Personalizowane żywienie	183	
8.1. Zalecenia żywieniowe	183	
8.2. Genetyczne uwarunkowania zapotrzebowania na składniki pokarmowe		186
8.3. Personalizacja żywienia uwzględniająca informację o genotypie	190	
8.3.1. Zapotrzebowanie na składniki pokarmowe w jednogennych zaburzeniach metabolizmu	190	
8.3.2. Zapotrzebowanie na składniki pokarmowe – uwarunkowania wieloczynnikowe		199
8.3.3. Wytyczne dotyczące personalizowanego żywienia bazującego na analizie genotypu		225
8.4. Usługi personalizowanego żywienia	229	
8.4.1. Rodzaje usług oferowanych przez firmy nutrigenetyczne	229	
8.4.2. Motywacje do korzystania z usług personalizowanego żywienia		233
8.4.3. Przykładowe firmy nutrigenetyczne	233	
8.4.4. Wykorzystanie aplikacji na urządzenia mobilne w personalizacji żywienia		234
8.5. Efektywność poradnictwa żywieniowego bazującego na analizie genotypu		235
8.6. Kwestie etyczne i prawne związane z personalizowanym żywieniem		237
8.7. Nutrigenetyka w sporcie	238	
8.8. Podsumowanie	240	
9. Bazy danych	243	
Skorowidz	247	