

# Cuprins

<b>Capitolul I. Genetica – știința eredității .....</b>	<b>11</b>
1.1. Obiectul geneticii.....	11
1.1.1. Scopul și importanța geneticii .....	11
1.2. Metodica de cercetare.....	12
1.3. Etapele de dezvoltare a concepțiilor despre ereditate.....	13
1.4. Dezvoltarea geneticii ca știință.....	15
1.5. Dezvoltarea geneticii în România.....	18
<b>Capitolul II. Bazele citologice ale eredității .....</b>	<b>20</b>
2.1. Celula – unitatea de bază a vieții și eredității .....	20
2.2. Structura celulei și componentele ei cu funcție ereditară .....	21
2.2.1. Sistemul de membrane ale celulei .....	22
2.2.2. Matricea nucleo-citoplasmatică.....	23
2.2.3. Nucleul sau carionul .....	28
2.3. Diviziunea celulei și ereditatea .....	41
2.3.1. Continuitatea materialului ereditar .....	41
2.3.2. Diviziunea celulei .....	41
2.4. Gametogeneza și singamia.....	49
2.4.1. Gametogeneza la plante.....	49
<b>Capitolul III. Ciclul de viață și ereditatea .....</b>	<b>54</b>
3.1. Ciclul de viață și continuitatea genetică .....	54
3.1.1. Ciclul de viață la protozoare.....	54
3.1.2. Ciclul de viață la ciuperci .....	56
3.1.3. Ciclul de viață la plantele și animalele superioare .....	57
3.2. Ciclul de viață și ereditatea la procariote.....	58
3.2.1. Ciclul de viață la bacterii .....	59
3.2.2. Ciclul de viață la virusuri .....	68
<b>Capitolul IV. Teoria factorilor ereditari .....</b>	<b>75</b>
4.1. Legile mendeliene despre ereditate .....	75
4.1.1. Legea segregării factorilor ereditari .....	76
4.1.2. Legea combinării libere a factorilor ereditari sau a segregării independente a caracterelor.....	81
4.2. Teoria probabilității și raportul mendelian de segregare.....	85
4.3. Importanța teoriei mendeliene despre ereditate .....	86
<b>Capitolul V. Interacțiunea genetică.....</b>	<b>88</b>
5.1. Interacțiunea genetică – noțiuni generale .....	88
5.2. Abaterile aparente de la raporturile mendeliene de segregare .....	88
5.2.1. Interacțiunea dintre genele letale .....	88
5.2.2. Interacțiunea dintre gene nealele.....	90
5.2.3. Pleiotropia.....	98
5.2.4. Polialelia (alele multiple) .....	98

5.2.5. Interacțiunea genotip-mediu sau penetranța și expresivitatea .....	103
5.3. Abateri reale de la raporturile mendeliene de segregare .....	104
5.3.1. Segregarea preferențială .....	104
5.3.2. Nondisjuncția cromozomilor .....	105
5.3.3. Formarea nerandomizată a zigoților .....	105
5.4. Variabilitatea organismelor .....	106
<b>Capitolul VI. Mecanismul cromozomal al eredității .....</b>	<b>108</b>
6.1. Cromozomii, genele și ereditatea .....	108
6.2. Teoria cromozomială a eredității .....	109
6.2.1. Înlănțuirea genelor dispuse în același cromozom (linkage) .....	110
6.2.1.1. Înlănțuirea completă a genelor (linkage complet) .....	111
6.2.1.2. Schimbul de gene (crossing-over) sau linkage incomplet .....	113
6.2.2. Așezarea liniară a genelor în cromozomi .....	120
6.2.3. Hărțile cromozomale .....	120
6.2.3.1. Identificarea locusului genelor în cromozomi .....	121
6.2.3.2. Valoarea de recombinare și valoarea crossing-overului .....	125
6.2.3.3. Determinarea ordinii genelor .....	125
6.2.3.4. Interferența și coincidența de recombinare .....	125
6.2.3.5. Întocmirea hărților cromozomale .....	127
6.2.3.6. Importanța hărților cromozomale .....	131
6.2.4. Însemnătatea teoriei cromozomale a eredității .....	131
<b>Capitolul VII. Ereditatea sexului .....</b>	<b>132</b>
7.1. Generalități .....	132
7.2. Teoria genetică a determinării sexului .....	134
7.3. Tipurile de determinism sexual .....	136
7.3.1. Ereditatea sexului de tip Drosophila .....	136
7.3.2. Ereditatea sexului de tip Abraxas .....	137
7.3.3. Ereditatea sexului la organismele partenogenetice .....	139
7.3.4. Ereditatea sexului la om .....	140
7.3.5. Ereditatea sexului la plante .....	141
7.4. Particularitățile citologice și genetice ale cromozomilor sexului .....	142
7.5. Ereditatea caracterelor legate de sex .....	144
7.5.1. Ereditatea caracterelor legate de sex la tipul Drosophila .....	144
7.5.2. Ereditatea caracterelor legate de sex la tipul Abraxas .....	150
7.6. Anomaliile în ereditatea sexului .....	154
7.6.1. Nondisjuncția cromozomilor sexului .....	154
7.6.2. Nondisjuncția autozomilor .....	157
7.6.3. Hermafroditismul .....	157
7.6.4. Ginandromorfismul .....	158
7.6.5. Intersexualitatea .....	159
7.6.6. Inversiunea sexului .....	162
7.7. Condițiile de determinare genotipică și fenotipică a sexului .....	164
7.7.1. Influența hormonală .....	164
7.7.2. Influența condițiilor de dezvoltare .....	165
7.8. Schimbarea experimentală a sexului .....	165

<b>Capitolul VIII. Structura și funcțiile materialului ereditar.....</b>	<b>168</b>
8.1. Identificarea materialului genetic.....	168
8.1.1. Transformarea bacteriană – fenomenul care a dus la identificarea materialului genetic.....	169
8.1.2. Recombinarea genetică – dovadă a coexistenței a două tipuri de ADN în același organism.....	171
8.1.3. Transducția bacteriană – fenomenul care confirmă funcția genetică a ADN.....	171
8.1.4. ARN-ul viral – purtător al informației genetice.....	171
8.1.5. Cercetări care au demonstrat existența și rolul materialului ereditar .....	172
8.2. Acizii nucleici și rolul lor în ereditate.....	175
8.2.1. Structura chimică și moleculară a acizilor nucleici.....	175
8.2.2. Acidul dezoxiribonucleic (ADN).....	178
8.2.3. Acidul ribonucleic (ARN).....	200
8.3. Amplificarea, exagerarea și diminuarea materialului genetic .....	213
8.4. Izolarea genei .....	214
8.5. Sinteza artificială a genei .....	215
<b>Capitolul IX. Gena, codul genetic și codificarea biochimică .....</b>	<b>216</b>
9.1. Noțiunea de genă și evoluția ei în timp .....	216
9.2. Proteinele – expresia materială a eredității .....	218
9.2.1. Relația: activitate vitală – ereditate – proteine .....	218
9.2.2. Compușii organici care intră în componența proteinelor .....	221
9.3. Codul genetic .....	224
9.3.1. Structura codului genetic .....	225
9.3.2. Structura unităților de codificare (codonilor).....	226
9.4. Biosinteza proteinelor.....	233
9.4.1. Mecanismul transferului informației genetice .....	234
9.4.2. Mecanismul ordonării aminoacizilor în proteine .....	235
9.4.3. Etapele biosintezei proteinelor.....	238
9.5. Reglajul genetic al biosintezei proteinelor .....	246
9.5.1. Inducția enzimatică .....	247
9.5.2. Represia enzimatică .....	248
9.5.3. Retroinhibiția enzimatică.....	249
9.5.4. Activarea sau stimularea enzimelor .....	250
9.5.5. Reglajul enzimatic între lanțurile metabolice.....	251
9.6. Controlul biosintezei proteinelor prin mecanismul transcripției și translației informației genetice .....	252
9.6.1. Controlul biosintezei proteinelor prin transcrierea mesajului.....	252
9.6.2. Controlul sintezei proteinelor prin translația mesajului.....	254
<b>Capitolul X. Mutațiile și sistemele de reparare genetică.....</b>	<b>257</b>
10.1. Generalități.....	257
10.2. Tipuri de mutații.....	258
10.3. Mutațiile genice .....	259
10.4. Mutațiile prin altoire .....	262

10.5. Factorii mutageni și modul lor de acțiune .....	262
10.5.1. Factorii mutageni fizici .....	263
10.5.2. Factorii mutageni chimici .....	267
10.6. Tipuri de aberații induse în urma expunerii la mutageni .....	270
10.7. Reparația genetică .....	272
10.7.1. Reparația la procariote .....	272
10.7.2. Repararea la eucariote .....	273
10.8. Mutațiile cromozomale .....	275
10.8.1. Deficiența .....	276
10.8.2. Duplicația .....	278
10.8.3. Inversia .....	279
10.8.4. Translocația .....	282
10.8.5. Fuziunea .....	286
10.8.6. Fragmentare – fuziune – punte – cerc .....	286
10.8.7. Efecte de poziție .....	287
10.8.8. Importanța mutațiilor .....	287
<b>Capitolul XI. Variabilitatea numărului de cromozomi .....</b>	<b>289</b>
11.1. Generalități .....	289
11.2. Tipuri de variabilitate a numărului de cromozomi .....	290
11.3. Poliploidia .....	290
11.3.1. Clasificarea poliploidiei .....	291
11.3.2. Aloploidia .....	301
11.3.3. Modificări morfologice și fiziologice caracteristice plantelor poliploide .....	308
11.3.4. Poliploidia în natură .....	309
11.3.5. Importanța poliploidiei în evoluția regnului vegetal .....	310
11.4. Aneuploidia .....	311
11.4.1. Tipurile de aneuploidie .....	311
11.4.2. Cauzele aneuploidiei .....	314
11.4.3. Importanța aneuploizilor .....	315
11.5. Haploidia .....	316
11.6. Monoploidia .....	317
11.6.1. Meioza la haploizi și monoploizi .....	319
11.6.2. Importanța haploizilor și monoploizilor .....	320
<b>Capitolul XII. Ereditatea extracromozomală .....</b>	<b>322</b>
12.1. Generalități .....	322
12.2. Metode de punere în evidență a eredității extracromozomale .....	323
12.2.1. Diferențele dintre hibridii reciproci .....	324
12.2.2. Înlăturarea genomului matern din procesul de reproducere .....	324
12.3. Manifestarea eredității extracromozomale .....	325
12.3.1. Predeterminarea .....	325
12.3.2. Modificările prelungite .....	326
12.3.3. Ereditatea simbiotică .....	326
12.3.4. Ereditatea epizomică .....	328
12.3.5. Ereditatea plastidică .....	329

12.3.6. Ereditatea citoplasmatică propriu-zisă .....	331
12.3.7. Androsterilitatea .....	333
12.3.8. Fenomenul de restaurare a androferilității .....	336
12.3.9. Androsterilitatea citoplasmatică la porumb .....	339
12.3.10. Raportul de dependență între genom și citoplasmă .....	342
<b>Capitolul XIII. Ereditatea în procesul reproducerii .....</b>	<b>343</b>
13.1. Reproducerea și ereditatea .....	343
13.1.1. Ereditatea în reproducerea asexuată .....	343
13.1.2. Ereditatea la reproducerea sexuată .....	343
13.2. Efectul genetic al autofecundării .....	344
13.2.1. Teoria liniei pure .....	344
13.2.2. Consangvinizarea .....	348
13.2.3. Consangvinizarea la animale .....	353
13.3. Efectul genetic al încrucișării .....	357
13.3.1. Efectul heterozis la plante .....	357
13.3.2. Efectul heterozis la animale .....	359
13.3.3. Explicarea mecanismului depresiei la consangvinizare și al vigorii hibride la încrucișare .....	360
13.3.4. Rolul condițiilor de mediu în manifestarea efectului heterozis .....	364
13.4. Ereditatea în cazul unor forme particulare de reproducere .....	364
13.4.1. Ereditatea în reproducerea apomictică .....	365
13.4.2. Ereditatea în cazul poliembrioniei .....	366
13.4.3. Ereditatea în cazul partenocarpiei .....	366
13.4.4. Influența gametului patern asupra organelor materne .....	366
<b>Capitolul XIV. Transformarea eredității prin încrucișare și prin transfer de material genetic .....</b>	<b>370</b>
14.1. Ereditatea în cazul hibridării .....	370
14.1.1. Ereditatea mixtă sau în mozaic .....	371
14.1.2. Ereditatea contopită .....	371
14.1.3. Ereditatea cu excludere reciprocă .....	372
14.2. Clasificarea hibridărilor .....	372
14.3. Ereditatea în cazul hibridării îndepărtate .....	374
14.3.1. Intersterilitatea formelor parentale .....	375
14.3.2. Sterilitatea și fertilitatea hibrizilor îndepărtați .....	376
14.3.3. Explicația citologică a fertilității și sterilității hibrizilor îndepărtați .....	377
14.3.4. Realizări în domeniul hibridărilor îndepărtate .....	379
14.4. Inducerea variabilității genetice prin metode de inginerie genetică .....	379
14.4.1. Transferul de cromozomi sau de fragmente cromozomale de la o specie la alta .....	380
14.4.2. Inocularea ADN-ului provenit de la o specie la altă specie .....	382
14.4.3. Hibridarea celulară .....	382

<b>Capitolul XV. Elemente de genetica populațiilor .....</b>	<b>385</b>
15.1. Populația și studiul ei genetic.....	385
15.2. Metode pentru studiul structurii genetice a populației .....	387
15.3. Structura genetică a populațiilor.....	388
15.3.1. Structura populațiilor cu reproducere panmictică.....	389
15.3.2. Legea Hardy-Weinberg și aplicațiile ei.....	390
15.3.3. Structura populațiilor cu reproducere autogamă perfectă .....	394
15.3.4. Structura populațiilor cu reproducere panmictică și autogamă .....	395
15.4. Schimbarea structurii genetice a populațiilor și factorii care o determină.....	396
15.4.1. Acțiunea migrației asupra structurii genetice a populațiilor .....	397
15.4.2. Acțiunea mutațiilor asupra structurii genetice a populațiilor .....	397
15.4.3. Rolul selecției în dinamica genetică a populațiilor.....	398
15.4.4. Acțiunea izolării în dinamica genetică a populațiilor.....	400
15.4.5. Driftul genetic în populațiile mici .....	401
15.4.6. Rolul condițiilor de existență .....	401
<b>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ .....</b>	<b>403</b>