

O B S A H

	Str.
A. Úvod do biologie	5
I. Biologie a její místo v systému věd	5
1. Předmět biologie	5
2. Třídění biologických věd	9
II. Obecné metody poznávání přírody	13
1. Vědecká metoda - nedílná součást vědy	13
2. Přehled obecných metod poznávání	14
a) Význam přístupu ke skutečnosti	
b) Metody jimiž získáváme výchozí vědecká fakta	
c) Základní postupy při vědeckém zpracování	
výchozích fakt	
d) Zákony, hypotézy a teorie	21
B. Nauka o buňce	24
I. Organizace živé hmoty	24
1. Podbuněčné organismy	25
2. Jednobuněčné organismy	29
3. Buněčné kolonie	30
4. Vícebuněčné organismy	31
5. Individua vyššího řádu	32
II. Metody výzkumu buňky	32
1. Mikroskopická pozorování	32
a) Mikroskopie v procházejícím světle	33
b) Mikroskopie v dopadajícím světle	33
c) Mikroskopie v temném poli	34
d) Fázově kontrastní mikroskopie	34
e) Polarizační mikroskopie	34
f) Mikroskopie v ultrafialovém světle	34
g) Elektronová mikroskopie	35
h) Ostatní druhy mikroskopie	36
2. Příprava mikroskopických preparátů	36
a) Fixace buněk	36
b) Barvení buněk	37
c) Problém artefaktů	38
3. Diferenciální frakcionace buňky	38
4. Mikrurgie	39
5. Použití radioaktivních izotopů v cytologii	39
6. Tkáňové kultury	40
III. Chemické složení buňky	40
1. Přehled chemického složení	40
2. Látky makromolekulární	42
a) Makromolekuly	42
b) Koloidy	43
3. Bílkoviny	46
a) Složení bílkovin	46
b) Struktura bílkovinných molekul	47
c) Fyzikální vlastnosti bílkovin	52
d) Rozdělení bílkovin	53

4. Nukleové kyseliny	54
a) Složení nukleových kyselin	54
b) Struktura molekuly nukleových kyselin	55
c) Desoxyribonukleová kyselina	58
d) Ribonukleová kyselina	58
e) Nukleotidy	59
5. Lipidy	59
a) Lipidy v buněčných strukturách	59
b) Lipidy v buněčném metabolismu	61
6. Glycidy	62
a) Glycidy v buněčných strukturách	62
b) Glycidy v buněčném metabolismu	62
7. Enzymy	63
a) Povaha enzymů	63
b) Specifita enzymů	63
c) Kinetika enzymatické reakce	64
IV. Struktura buňky	65
1. Velikost a tvar buněk	65
2. Obecný princip stavby buňky	66
a) Základní cytoplasma	67
b) Buněčné povrchy	70
c) Vnitrobuněčné struktury	74
d) Buněčné inkluse	79
V. Příjem a výdej látek buňkou	84
1. Fyzikální základy permeability	85
a) Propustnost membrán	85
b) Difuze	86
c) Osmóza	86
2. Vstup látek do buňky	87
a) Volné pronikání difuzí	88
b) Osmotické síly	88
c) Aktivní transport molekul	88
d) Pinocytosa	90
e) Fagocytosa	92
3. Transport látek uvnitř buňky	92
4. Extruze	94
VI. Uvolňování a přenos energie v buňce	95
1. Základy bioenergetiky	96
a) Energie chemických vazeb	96
b) Oxydoredukce	96
c) Thermodynamické zákony	97
2. Získávání energeticky bohatých látek	98
a) Prototrofie	98
b) Autotrofie	98
c) Heterotrofie	100
3. Uvolňování energie v buňce	100
a) Anaerobní glykolysa	100
b) Oxydativní fosforylace	101
c) Lokalizace oxydací v buňce	104
4. Přenos energie v buňce	105
VII. Syntéza nukleových kyselin a bílkovin	106
1. Matricový princip	107
2. Syntéza nukleových kyselin	108
a) Reduplikace DNK	108
b) Syntéza RNK	109

	Str.
3. Syntéza bílkovin	110
a) Syntéza peptidické vazby	110
b) Syntéza specifické bílkoviny	111
c) Lokalizace proteosyntézy v buňce	113
VIII. Reprodukce buňky	114
1. Mitosa	115
a) Chromosomy	115
b) Mitotický aparát	121
c) Dynamika mitosy	123
d) Mechanismus mitosy	125
2. Meiosa	127
3. Amitosa	129
4. Diferenciace buněk	131
5. Stárnutí a smrt buněk	133
IX. Patologie buňky	136
1. Působení fyzikálních a chemických faktorů	136
a) Teplota	136
b) Ultrazvuk	137
c) Mechanické vlivy	137
d) Záření	138
e) Elektrický proud	138
f) Jedy	138
2. Působení biologických faktorů na buňku	141
a) Vnitrobuněční paraziti	141
b) Antibiotika a fytoncidy	141
3. Regenerace a transplantace	141
a) Regenerace buňky	142
b) Regenerace tkání	142
c) Transplantace tkání	145
C. Vznik individua	147
1. Rozmnožování nepohlavní	147
a) U jednobuněčných organismů	147
b) Rozmnožování zvláštními buňkami (sporogonie)	148
c) Rozmnožování vegetativními orgány	148
2. Rozmnožování pohlavní	149
a) Sexuální projevy u nižších organismů	149
b) Rodozměna	151
c) Pohlavní rozmnožování u semenných rostlin	152
d) Pohlavní rozmnožování u vyšších živočichů	152
e) Význam pohlavnosti	155
D. Nauka o dědičnosti	157
I. Obecné pojmy	157
1. Dědičnost	157
a) Definice dědičnosti a genetiky	157
b) Základní obory dědičnosti	158
c) Pohlavní a nepohlavní přenos dědičných znaků	159
d) Objekty genetického studia	159
2. Vloha a znak	160
a) Genotyp a fenotyp	160
b) Variabilita	161

3. Změny dědičnosti	162
a) Rekombinace	162
b) Mutace	162
4. Genetická informace	162
II. Dědičnost na molekulární úrovni	163
1. Uchování a přenos genetické informace	163
a) Důkazy přenosu dědičných vloh jádrem	163
b) Důkazy přenosu genetické informace molekulami DNK	163
2. Enzymy - realizátory znaků	166
3. Gen	167
a) Charakteristika genu	167
b) Genové mutace	167
III. Dědičnost na buněčné úrovni	169
1. Lokalizace genů v chromosomech	169
a) Alely	170
b) Obrovské chromosomy	171
2. Chromosomové mutace	172
3. Genomové mutace	173
a) Haploidie	174
b) Polyploidie	174
c) Hypoploidie a polysomie	175
4. Chromosomy při meiose	176
a) Genetický význam meiosis	176
b) Chiasma a překřížení (crossing over)	177
c) Konstrukce chromosomových map	179
5. Chromosomové určení pohlaví	180
a) Heterochromosomy	180
b) Pohlavní chromatin	181
c) Neoddělení pohlavních chromosomů	182
d) Intersex, gynandromorfismus, chromosomová mosaika, chiméra	183
IV. Dědičnost na úrovni organismu	184
1. Rekombinace při oplození, dominance a recesivita ...	184
2. Čistá linie. Homozygot a heterozygot	186
3. Mendelismus	188
a) Život J.G. Mendela	188
b) Mendelova pokusná metodika	189
c) Monohybridismus	189
d) Dihybridismus	191
e) Polyhybridismus	194
f) Zpětné křížení	194
g) Mendelovy zákony	195
4. Odchylka od štěpných poměrů	196
a) Letální geny	196
b) Interakce genů	199
c) Efekt polohy	200
5. Dědičnost vázaná na pohlaví	200
a) Geny vázané na pohlavní chromosomy	200
b) Znaky ovlivněné pohlavím	202
6. Vazba genů	203
7. Genetika bakterií a virů	204
V. Dědičnost na úrovni populací	205
VI. Nejaderná dědičnost	207

	Str.
1. Modifikace	210
2. Fenokopie	211
VIII. Dědičnost člověka	212
1. Genetika v lékařství	212
2. Metodické zvláštnosti lidské genetiky	213
3. Pracovní metody lidské genetiky	213
a) Metoda genealogická	214
b) Metoda gemellilogická	216
c) Metody statistické	217
4. Obecná pravidla dědičnosti člověka	218
a) Dominantní geny	218
b) Recesivní geny	219
5. Dědičnost normálních vlastností člověka	219
a) Dědičnost krevních skupin	220
b) Dědičnost tělesných znaků	222
c) Konstituce	223
d) Dědičnost talentu	225
6. Dědičnost chorob člověka	226
a) "Molekulární" choroby	227
b) Farmakogenetika.....	229
c) Dědičnost vázaná na pohlaví	229
d) Mutace u lidí	230
7. Eugenika	234
E. Vývoj v živé přírodě	236
I. Historie vývojových představ	236
II. Evoluční teorie	239
1. Život a vědecká práce Charlese R. Darwina	239
2. Základní fakta darwinismu	240
a) Variabilita	241
b) Nadprodukce	241
3. Základní téze darwinismu	242
a) Boj o život	242
b) Přírodní výběr	243
c) Pohlavní výběr	243
4. Definice druhu	244
a) Divergence znaků	244
b) Konvergence znaků	245
III. Rozbor a hodnocení Darwinovy teorie o vzniku druhů	245
1. Historický význam pro biologii a vědu vůbec	245
2. Otázka boje o život v lidské společnosti	246
3. Současný stav darwinismu	246
4. Potvrzení Darwinovy teorie fakty populační genetiky	247
IV. Přehled vzájemných vztahů organismů	248
1. Vztahy antagonistické	248
2. Vztahy synergické	249
3. Společenstva organismů	250
V. Vznik života na Zemi	251
VI. Přehled fylogenesy rostlin	253
VII. Přehled fylogeneze živočichů	256

	Str.
VIII. Fylogenesa primátů	258
1. Opice ploskonosé a úzkonosé	258
2. Anthropoidi	259
a) Dryopithecus	259
IX. Fylogenesa člověka	261
1. Oreopithecus	261
2. Australopithecus	261
3. Opočlověk	263
4. Pračlověk	265
5. Člověk předvěký	267
6. Člověk současný	268
a) Lidská plemena	269
b) Lidské rasy	270
c) Rasismus	271
F. Radiobiologie	272
I. Úvod	272
II. Biologický účinek záření	272
1. Viditelné světlo	274
2. Ultrafialové záření	275
3. Infračervené záření	276
III. Biologický účinek ionizujícího záření	276
1. Druhy a zdroje ionizujícího záření	276
2. Účinek záření na hmotu	278
3. Dosimetrie (jednotky záření)	278
4. Účinek záření na buňku	279
a) Morfologické změny	279
b) Biochemické změny	281
5. Mechanismus biologického účinku ionizujícího záření ..	282
a) Zásahová teorie (přímý účinek záření)	282
b) Radikálová teorie (nepřímý účinek záření)	283
c) Teorie uvolnění enzymů	284
6. Účinek záření na mnohobuněčný organismus	284
a) Různá citlivost buněk a tkání	285
b) Nemoc z ozáření	287
c) Pozdní změny po ozáření	291
7. Ochrana před ionizujícím zářením	294
a) Fyzikální ochrana	294
b) Ochrana z hlediska biologického a chemického	294
IV. Záření a společnost	296
G. Biologická regulace	299
I. Úvod	299
1. Některé základní pojmy	299
a) Informace	299
b) Paměť	300
c) Signál	300
d) Kód	301
e) Redundance	301
f) Šuk	302
g) Měření informace	302
h) Zpětná vazba	303
i) Vícetupňová regulace	304
2. Hlavní otázky biologických regulací	304

	Str.
II. Genetická informace	305
1. Uložení genetické informace v DNK	305
a) DNK jako nositel informace	305
b) Kapacita DNK k ukládání informace	305
c) Obsah genetické informace u různých organismů	306
2. Přenos genetické informace do dalších generací buněk	306
a) Komplementarita basí DNK	306
b) Reduplikace DNK	307
c) Mutace	307
3. Realizace genetické informace v buňce	308
a) Přenos genetické informace do RNK	308
b) Přenos genetické informace do bílkovin	308
III. Buněčné regulace	311
1. Regulace činnosti enzymů	312
a) Regulace enzymatické kinetiky	312
b) Molekulární konverse	313
c) Regulace využitím alternativních metabolických cest	313
d) Allosterická inhibice	314
2. Regulace syntézy enzymů	315
a) Enzymatická adaptace	315
b) Genetický podklad enzymatické indukce a represe ..	318
3. Regulace permeability	319
4. Regulace biosyntézy DNK a mitosy	319
a) Kontrola syntézy DNK a mitos na úrovni buňky	319
b) Syntéza DNK a mitosy v buňkách vyššího organismu	320
IV. Regulace v mnohobuněčném organismu	321
1. Regulace nemající vyhraněný centralizovaný charakter	333
a) Ontogenetický vývoj	322
b) Diferenciace buněk	323
c) Regenerace	327
d) Stárnutí	327
e) Zhoubné nádory	329
2. Centralizované regulace	330
a) Endokrinní regulace	330
b) Nervová regulace	332
V. Regulace a fylogenetický vývoj	336
1. Fylogenetický vývoj regulačních mechanismů	336
a) Co jsou biologické regulátory	336
b) Vznik biologických regulačních systémů	338
c) Kontrola a doplňování genetické informace	339
d) Vliv prostředí na funkci biologických regulátorů	341
2. Faktory regulující fylogenetický vývoj	341
a) Vliv prostředí	341
b) Vliv vnitřních faktorů	342
VI. Význam regulačních mechanismů v živém organismu	345
1. Organizace (struktura)	345
a) Organizované systémy	345
b) Organizace a informace	346
c) Vícetupňová organizace a regulace	346
d) Otevřené systémy	347
e) Doplňování organizace zvenčí	347
2. Kybernetika a biologie	348

	Str.
H. Podstata života	350
1. Styčné otázky biologie a filosofie	350
2. Přehled názorů na vztah anorganické a organické přírody	351
3. Současné názory na život	354
4. Zobecnění současných poznatků o živých soustavách	355
a) Obecné vlastnosti živých soustav	355
b) Definice živé soustavy a podstata života	358
5. Biologické vědy a lidská společnost	358
Seznam doplňující literatury	361

- o o o -

