

OBSAH

<i>Předmluva</i>	3
<i>Úvod do praktických cvičení</i>	5
<i>Základy mikroskopování</i>	9
Mechanické a optické zařízení mikroskopu	9
Immersní systém	15
Pozorování v zástinu	16
Fázový kontrast	18
Elektronový mikroskop	19
Příprava jednoduchého preparátu	19
Praktické použití mikroskopu	22
Pozorování immersním objektivem	25
Příčiny chyb při mikroskopování	26
Jednoduché úkoly	28
1. Vodná suspence infusoriové hlínky (schránky rozsivek)	28
2. Řez korkovou tkání	28
3. Vzduchové bubliny	29
4. Šupiny motýlích křídel	31
5. Pylová zrna	31
6. Pozorování objektu v hlavních rovinách ostrosti	32
7. Rostlinné cévy	33
8. Průkaz celulosy chlorzinkjodem	34
<i>Rostlinná buňka</i>	36
1. Nativní epidermis cibule	37
2. Fixace epidermis cibule teplem	37
3. Fixace epidermis cibule Lugolovým roztokem	38
4. Vitální barvení vakuoly	38
5. Nativní epidermis ve fázovém kontrastu	39

6. Průkaz vápníku v epidermis cibule	39
7. Douška kadeřavá — <i>Elodea densa</i>	40
8. Buňky pámelníku	41
9. Škrobová zrna v buňkách kořene mrkve	41
10. Karoten v buňkách bramborové hlízy	42
11. Rostlinné průduchy	42
12. Parenchym v listu <i>Ficus elastica</i>	43
<i>Koloidy</i>	45
1. Suspense a koloidní roztok škrobu	48
2. Tyndallův úkaz	49
3. Koagulace koloidního roztoku	49
4. Ochranné koloidy	51
5. Vliv iontů na hydrataci koloidů	51
6. Isoelektrický bod hydrofobního koloidu	52
7. Isoelektrický bod hydrofilního koloidu	54
<i>Enzymy</i>	56
1. Stanovení optimální hodnoty pH pro činnost ptyalinu	57
2. Thermolabilita peroxydasy v mléce	60
3. Trávení bílkovin	61
4. Stanovení diastasy v krvi	62
5. Stanovení krevní lipásy	64
6. Redukce methylenové modři kyselinou l-askorbovou	66
<i>Jednobuněčné organismy</i>	69
1. Kvasné bakterie a plísně	70
2. Amoeboidní pohyb a fagocytosa	71
3. Bičíkový pohyb	72
4. Undulující membrána	73
5. Řasinkový pohyb a chemotaxe u prvoků: A. Pozorování	74
B. Vitální barvení	76
C. Lokomoční reakce	76
<i>Tkáňové kultury</i>	78
1. Tkáňová kultura srdečních fibroblastů	81
2. Tkáňová kultura ledviny (pozorování epithelových buněk)	82
3. Tkáňová kultura sleziny (pozorování volných buněk)	83

4. Kmen L-fibroblastů (monolayer)	84
5. Kmen HeLa - buněk (monolayer)	84
<i>Stavba buňky</i>	86
I. Morfologie buňky v optickém mikroskopu	88
1. Erytrocyty jaderné a bezjaderné	88
2. Dlaždicový epithel dutiny ústní	90
3. Fibroblasty a epithelové buňky z varlete	91
4. Nukleolus v PK buňkách	91
5. Mitochondrie z ledviny	92
6. Golgiho aparát v živočišných buňkách	92
7. Vakuoly v živočišných buňkách	93
8. Fagocytovaná tuš v Kupferových buňkách	93
II. Morfologie buňky v elektronovém mikroskopu	94
Vysvětlivky k obrazové příloze	95
1. Jádro	96
2. Ergastoplasma	96
3. Ergastoplasma a jaderná membrána	97
4. Centrosom	97
5. Mitochondrie	99
6. Granula eosinofilního leukocyty	101
7. Jednotlivé molekuly v cytoplasmě	101
III. Chemická stavba buňky	102
1. Průkaz živočišného škrobu (glykogenu) v játrech	102
2. Průkaz tuku	102
3. Průkaz a rozlišení bílkovin: a) Průkaz keratinu a kolagenu	103
b) Průkaz elastinu	103
c) Průkaz hemoglobinu	104
4. Průkaz pigmentu	104
5. Průkaz enzymů (alkalická fosfatasa)	104
6. Průkaz ribonukleových kyselin	105
a) Barvení dle Feulgena (průkaz DNK)	105
b) Barvení nukleových kyselin methylovou zelení a pyroninem	105
IV. Příklady diferencovaných buněk	106
1. Krevní nátěr barvený Pappenheimovou metodou	106

2. Příčně pruhovaný sval (buněčné syncytium)	108
3. Řasinkový epitel sliznice bronchu	109
4. Folikulární buňky štítné žlázy	109
5. Slinná žláza	110
<i>Osmotické jevy</i>	112
1. Demonstrační model statického osmometru	114
2. Sledování plasmolysy vyvolané různými plasmolytiky:	
a) Nativní preparát	117
b) Plasmolysa elektrolytem a neelektrolytem	117
c) Deplasmolysa	118
d) Plasmolysa molárními roztoky $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ a KCNS	118
e) Pokus o deplasmolysu	118
3. Zjištění hodnot osmotické resistance červených krvinek	119
4. Změna objemu krvinek v prostředí hypertonickém a hypotonickém	121
Zacházení s centrifugou	123
<i>Dělení buněčné</i>	126
1. Mitosy v koříncích cibule	127
2. Mitosy ve vajíčkách <i>Ascaris megalocephala</i> (škrkavka koňská)	129
3. Buněčné dělení ve Walkerově nádoru	130
4. Pozorování mitosy na živém objektu	130
5. Mitosy v regenerujících játrech krysy	131
6. Mitosa v tkáňové kultuře fibroblastů kuřecího srdce	131
7. Účinek kolchicinu na mitosy v kořenových špičkách	132
8. Přímé dělení buněčné	133
9. Obrovské chromosomy	134
<i>Rozmnožování</i>	137
1. Pučení kvasinek — <i>Sacharomyces cerevisiae</i>	138
2. Sporogonie u plísně <i>Rhizopus nigricans</i>	139
3. Schizogonie u <i>Plasmodia Berghei</i>	140
4. Konjugace u řasy <i>Spirogyra</i>	142
5. Rozmnožování u <i>Neurospora Crassa</i>	143
<i>Gametogenesa, oplození a vývoj zygoty</i>	146
-1. Stadia prvního zracího dělení	147
2. Oplození, zrání a rýhování vajíček škrkavky koňské	151

1. Příčný řez tělem samičky <i>Ascaris megalocephala</i>	152
2. Neoplozená vajíčka — řez vejcovodem	152
3. Neoplozená vajíčka se spermii — řez dělohou	153
4. Spermie pronikající do vajíčka	154
5. 1. zrací dělení jádra vajíčka	155
6. Chromosomy uspořádané v tetrády	156
7. Konec 1. zracího dělení — 1. pólocyt	157
8. Konec 2. zracího dělení — 2. pólocyt	157
9. Obě prvojádra v klidu	158
10. Začátek rýhování — 1. a 2. rýhovací dělení	159
11. — 12. Mnohoblastomerová stadia a embrya <i>Ascaris</i>	160
3. Ovogenesa v králičím ovariu	161
4. SpermioGENESA v krysím varleti	165
5. Savčí spermie	167
6. Rýhování a vývoj zárodečných listů kopinatce (<i>Amphioxus</i>)	168
7. Rýhování oplozeného vajíčka škrkavky koňské	169
8. Vývoj vajíčka ježovky <i>Psammochinus miliaris</i>	170
1. Neoplozená vajíčka ježovky	171
2. Oplozená vajíčka	171
3. Stadium 2—4 blastomér	171
4. Stadium 4 blastomér	171
5. Stadium 4—8 blastomér	172
6. Stadium 8—16 blastomér	172
7. —8. Stadium 16—32 blastomér, morula	172
9. Stadium blastuly	172
10.—11. Gastrulace, tvorba zárodečných listů	172
12. Larva ježovky — <i>Pluteus</i>	173
<i>Regenerace</i>	174
Regenerace kůže	175
1. Krusta kůže krysy	176
2. Jizva kůže krysy	176
Regenerace kosterního svalu	177
3. Svalové pupeny	179
4. Myosymplasty	182
5. Zhojený sval	183
Regenerace končetiny obojživelníka	183
6. Regenerační blastém končetiny Axolotla	184
7. Regenerované končetiny Axolotla	185

<i>Imunitní procesy</i>	186
Antigény a protilátky	187
I. Fagocytosa	188
1. Fagocytosa tuše v podkoží krysy	189
2. Pozorování fagocytosy mikroba <i>Staphylococcus albus</i> v leukocytech lidské krve	190
II. Serologické metody	191
A. Hemaglutinace — shlukování červených krvinek	193
1. Aglutinace erytrocytů slepice králičím antisérem	195
2. Přirozené a imunní heteroaglutininy králičího séra proti krysím krvinkám	196
3. Krevní skupiny ABO systému člověka	197
4. Krvinkové antigény u krysy	199
5. Inkompletní protilátky: a) Koglutinačním testem	199
b) Testem blokády antigénu	200
c) Testem podle Coombse	200
B. Hemolytická reakce, význam komplementu	203
1. Průkaz přítomnosti komplementu v králičím antiséru	204
2. Průkaz komplementu v séru morčete	204
C. Precipitační reakce	205
1. Precipitace v tekutém prostředí — převrstvovací metoda	206
2. Metoda dvojité difuze podle Ouchterlonyho	209
3. Imunoelektroforesa	210
III. Imunitní jevy při transplantaci tkáně	212
1. Histologický obraz destrukce kožního homotransplantátu	214
2. Genetika transplantačních antigenů	215
3. Imunologická tolerance	218
a) Tolerance homotransplantátu kůže u krysy	218
b) Tolerance transplantátu kůže u kuřat	219
4. Reakce štetu proti hostiteli	221
c) Runt syndrom u krysy	222
b) Možnosti léčení nemoci z ozáření	222
<i>Variabilita</i>	225
Základy počtu pravděpodobnosti	225
Binomická distribuce	229

Zpracování zjištěných údajů	230
Charakteristiky souboru	231
1. Měření délky jehličí borovice	235
2. Měření výšky lebky u mužů	236
3. Počet papilárních linií na prstech ruky	238
Hodnocení rozdílu mezi dvěma aritmetickými průměry t-testem	238
Hodnocení kvalitativních znaků χ^2 - testem	241
<i>Genetika</i>	246
1. Mosaiková dědičnost	246
2. Křížení kura domácího	246
3. Dihybridismus	246
4. Šlechtění rajských jablíček	248
5. Šlechtění brambor	248
6. Dědičnost vázaná na pohlaví	248
7. Zpětné křížení u Drosophily	249
8. Modifikace	249
9. Drosophila melanogaster	251
10. Dědičnost krevních skupin ABO	253
11. Dědičnost krevních skupin systému MN	255
12. Dědičnost krevních faktorů systému RH	255
<i>Cytogenetika</i>	258
I. Sex-chromatin	259
II. Chromosomální počet u člověka	261
Metodika	262
Hodnocení nálezů	265
III. Obecná klasifikace mutací	269
Schematické znázornění chromosomálních aberací	271
genomových změn	272
IV. Nálezy u klinických syndromů	272
A. Gametické mutace a) gonosomální:	272
Klinefelterův syndrom	272
Syndrom „superfemale“	273
Syndrom „supermale“	274

Šereševskij-Turnerův syndrom	274
Hermafroditismus	274
b) autosomální:	275
Mnohotné malformace	275
Marfanův syndrom	276
Srdeční malformace	276
Downova nemoc (mongolismus)	276
B. Somatické chromosomální změny	277
1. Chromosomální změny u nádorů a leukemií	277
2. Chromosomální nálezy po ionisujícím záření	279
V. Chromosomální charakteristiky buněčných linií	280
Tkáňové kultury buněk z myši	282
Stabilisované a permanentní tkáňové kultury lidských buněk	282
Permanentní tkáňové kultury vepřových buněk	283
Permanentní tkáňové kultury opičích buněk	284
Tkáňové kultury krysích buněk	285
VI. Experimentálně vyvolané změny počtu a tvaru chromosomů u tkáňových kultur	286
Kontrolní otázky	287
Úkoly	288
1. Vyšetření sex-chromatinu z bukalní sliznice	288
2. Odečítání sex-chromatinu	289
3. Zhotovení mačkaných (squasch) preparátů z tkáňových kultur	290
4. Pozorování diploidních buněk lidského původu	291
5. Určení chromosomálních nálezů z mikrofotografie	291
6. Určení karyotypu HeLa buněk	292
7. Určení karyotypu L-fibroblastů	292
8. Určení karyotypu PK buněk	292
<i>Dermatoglyfy</i>	294
Základní typy	296
Určení kvantitativní hodnoty	298
Kvantitativní analýsa a stanovení genotypu	300
Nálezy u klinických syndromů: Downova choroba (mongolismus)	304
Trisomie chromosomu 13	308

	Trisomie chromosomu 17	309
	Šereševskij-Turnerův syndrom	309
	Klinefelterův syndrom	309
<i>Genealogie</i>		313
1. Dominantní gén na autosomu		317
2. Dominantní gén vázaný na heterosom X		318
3. Recesivní gén na autosomu		319
4. Recesivní gén na heterosomu X		321
5. Dědičnost vázaná na Y-chromosom		322
Genetické poradenství		322
Úkoly		322
<i>Genetika populací</i>		324
Úkoly		329
<i>Laboratorní pokusná zvířata</i>		331
Malá laboratorní zvířata		332
1. Králík		332
2. Morče		333
3. Krysa		334
4. Myš		336
Základní pokusné zásahy		337
1. Narkosa		338
2. Pitva		339
3. Odběry krve		344
4. Příprava buněčných suspensí		347
5. Aplikace roztoků a suspensí		349
6. Splenektomie u krysy		350
Pokusy s žábou		353
1. Narkosa žáby		354
2. Pitva žáby		356
3. Funkce řasinkového epithelu		357
4. Kapilaroskopie meziprstní blány		357
5. Expanse a kontrakce chromatoforů		358
<i>Obsah</i>		359