

OBSAH

Kapitola 1. (A. Kleinzeller a J. Málek)

1.1.	Úvod	17
1.2.	Literatura	20

Kapitola 2. (J. Málek)

	Warburgův manometrický přístroj s konstantním objemem	
2.1.	Přístroj a jeho teorie	23
2.1.1.	Popis přístroje	23
2.1.2.	Princip měření	25
2.1.3.	Teorie přístroje (odvození konstanty)	25
2.1.4.	Termobarometr a způsob termobarometrické korekce	28
2.2.	Veličiny pro výpočet konstanty a jejich význam pro správnost a citlivost měření	29
2.2.1.	Objem nádoby a plynné fáze	30
2.2.2.	Teplota a její kontrola	30
2.2.3.	Rozpustnost plynů v suspensních kapalinách	30
2.2.4.	Hustota manometrické kapaliny	31
2.3.	Kalibrace přístroje	32
2.3.1.	Kalibrace rtuť	33
2.3.1.1.	Kalibrace přístroje v jedné operaci	33
2.3.1.2.	Kalibrace stupnice manometru	34
2.3.1.3.	Oddělená kalibrace nádoby a manometru	34
2.3.1.4.	Oddělená kalibrace zaměnitelných nádobek a manometrů	35
2.3.1.4.1.	Kalibrace s pomocnou nádobkou	35
2.3.1.4.2.	Kalibrace s pomocnou nádobkou a oddělenou kalibrací kapiláry manometru	36
2.3.1.4.3.	Kalibrace bez pomocné nádoby	36
2.3.2.	Plynoměrná kalibrace vzduchem	37
2.3.2.1.	Münzerův a Neumannův způsob	37
2.3.2.2.	Kalibrace kalibrátorem	37
2.3.2.3.	Kalibrace kalibračním Warburgovým manometrem	37
2.3.2.3.1.	Kalibrace pomocí známého objemu nádoby a kapiláry kalibračního manometru	38
2.3.2.3.2.	Kalibrace pomocí známého objemu kapiláry kalibračního manometru	41
2.3.2.3.3.	Kalibrace s odebráním neznámého objemu vzduchu z přístroje	41
2.3.2.3.4.	Podmínky kalibrace s přesností pod 1%	41
2.3.2.4.	Plynoměrná kalibrace se zmenšením objemu plynné fáze přístroje	42
2.3.3.	Plynoměrná kalibrace chemickým způsobem	42
2.3.3.1.	Zjištění objemu přístroje	42
2.3.3.2.	Přímé zjištění konstanty pro kyslík	42

2.3.3.3.	Přímé zjištění konstanty pro kysličník uhlíčitý	43
2.3.4.	Nomogramy k určení konstant nádobek Warburgova přístroje	43
2.3.5.	Přepočít konstant pro změněné pokusné podmínky	45
2.3.5.1.	Přepočít konstant na jinou nulovou značku	46
2.3.5.2.	Přepočít konstant na jiný objem kapaliny	46
2.3.5.3.	Výpočet konstant z konstanty prázdné nádoby	46
2.3.5.4.	Přepočít konstant K_{O_2} NA K_{CO_2}	47
2.3.6.	Záznam kalibračních údajů a konstant	48
2.4.	Manometrické kapaliny	48
2.5.	Plyny a plynné směsi	49
2.5.1.	Příprava plynných směsí	50
2.5.2.	Příprava plynů prostých kyslíku	52
2.5.3.	Anaerobní podmínky v nádobkách	53
2.6.	Technika práce a měření s Warburgovým přístrojem	54
2.6.1.	Čištění skleněných součástí přístroje	54
2.6.2.	Sestavení přístroje	55
2.6.3.	Mazání zábrusů	55
2.6.4.	Příprava a zahájení pokusu	56
2.6.5.	Výměna plynných fází v přístroji	56
2.6.6.	Úprava hladiny manometrické kapaliny před měřením	59
2.6.7.	Odečítání údajů manometru a způsob sledování výměny plynů	60
2.6.8.	Odečítání údaje manometru, je-li manometrická kapalina mimo stupnici	61
2.6.9.	Přidávání substrátu nebo kyseliny během pokusu	63
2.6.10.	Ukončení pokusu	64
2.7.	Konstrukční detaily a modifikace Warburgova přístroje i jeho použití	65
2.7.1.	Manometr a nádoby	65
2.7.2.	Vodní lázeň a třepací zařízení	68
2.7.3.	Modifikace přístroje	70
2.7.4.	Způsob měření Warburgovým manometrem bez konstantního objemu (volná manometrie)	72
2.7.5.	Zvýšení citlivosti Warburgova přístroje použitím principu hydraulické páky	73
2.8.	Literatura	76

Kapitola 3. (J. Málek)

	Metody měření Warburgovým přístrojem	
3.1.	Úvod	79
3.2.	Měření spotřeby nebo produkce kyslíku	81
3.2.1.	Přímá metoda Warburgova	81
3.2.1.1.	Rychlost difuze kyslíku do média	81
3.2.1.2.	Rychlost absorpce kysličníku uhlíitého louhem	83
3.2.1.3.	Způsob a příklad měření	84
3.2.2.	Měření spotřeby kyslíku při konstantním tlaku kysličníku uhlíitého	86
3.2.2.1.	Warburgova metoda	86
3.2.2.2.	Pardeeova metoda	87
3.2.3.	Měření výměny kyslíku i kysličníku uhlíitého v jedné nádobce	91
3.2.4.	Použití metody a vyjadřování výsledků měření	92
3.3.	Měření tvorby nebo spotřeby kysličníku uhlíitého	93
3.3.1.	Měření tvorby metabolického CO_2 za anaerobních podmínek	94
3.3.2.	Měření tvorby metabolického CO_2 za anaerobních podmínek v retenčních médiích	94
3.3.3.	Měření tvorby kyselin za anaerobních podmínek na základě stanovení CO_2	95
3.3.3.1.	Stanovení produkce kyseliny z množství uvolněného CO_2	95
3.3.3.2.	Stanovení produkce kyseliny z úbytku bikarbonátu v médiu	95
3.3.4.	Měření tvorby kyselin za anaerobních podmínek v retenčních médiích	97
3.3.5.	Měření tvorby respiračního kysličníku uhlíitého a dýchacího kvocientu přímou metodou	97
3.3.6.	Měření tvorby respiračního CO_2 a RQ v retenčních médiích	99
3.3.6.1.	Eliminace retence bez stanovení vázaného CO_2	99
3.3.6.2.	Stanovení volného a vázaného kysličníku uhlíitého	100

3.3.7.	Měření výměny CO_2 za konstantního tlaku kyslíku	101
3.3.8.	Měření tvorby kyselin za aerobních podmínek	101
3.4.	Nepřímá metoda Warburgova	102
3.4.1.	Princip metody	102
3.4.2.	Teorie metody	102
3.4.3.	Modifikace metody	104
3.4.4.	Použití nepřímé metody	105
3.5.	První metoda Dickensova a Šimerova (fosfátová)	108
3.5.1.	Princip metody	108
3.5.2.	Teorie metody	108
3.5.3.	Provedení měření	109
3.5.4.	Použití metody	110
3.5.5.	Modifikace metody	111
3.6.	Druhá metoda Dickensova a Šimerova (bikarbonátová)	111
3.6.1.	Princip metody	112
3.6.2.	Provedení měření	112
3.6.3.	Teorie metody	113
3.6.4.	Použití metody	116
3.7.	Současné měření celkové tvorby CO_2 a spotřeby O_2 v jedné nádobce	116
3.8.	<i>Literatura</i>	116

Kapitola 4. (J. Málek)

	Diferenciální manometry a jejich použití	
4.1.	Barcroftův přístroj	119
4.1.1.	Popis přístroje	119
4.1.2.	Teorie přístroje	120
4.1.3.	Kalibrace přístroje	123
4.1.3.1.	Stanovení konstanty výpočtem	124
4.1.3.2.	Kalibrace Münzerovou-Neumannovou metodou	124
4.1.3.3.	Kalibrace chemickou reakcí	126
4.1.4.	Použití Barcroftova diferenciálního manometru	126
4.2.	Metoda Dixonova a Keilinova	127
4.2.1.	Princip a teorie metody	127
4.2.2.	Použití metody	128
4.3.	Měření fotosyntesy	129
4.3.1.	Měření O_2 v jedné nádobce	129
4.3.2.	Měření O_2 za konstantního tlaku CO_2	129
4.3.3.	Měření O_2 a CO_2 nepřímou metodou	130
4.4.	Dickensův a Grevilleův manometr	130
4.5.	Summersonův manometr	132
4.5.1.	Teorie přístroje	132
4.5.2.	Použití přístroje	133
4.6.	Fennův respirometr	134
4.7.	Laserův a Rothschildův přístroj	134
4.8.	<i>Literatura</i>	135

Kapitola 5. (J. Málek)

	Volumetrické respirometry	
5.1.	Princip volumetrických přístrojů	137
5.2.	Způsob měření a výpočet množství plynu	138
5.3.	Typy volumetrických respirometrů	140
5.4.	<i>Literatura</i>	143

Kapitola 6. (J. Málek)

	Mikrorespirometry	
6.1.	Volumetrické mikrorespirometry (kapilární)	146
6.1.1.	Diferenciální mikrorespirometry	147

6.1.1.1.	Mikrorespirometr Cunninghamův a Kirkův a jeho modifikace	147
6.1.2.	Mikrorespirometry s konstantním tlakem	148
6.1.2.1.	Scholanderův mikrorespirometr	148
6.1.2.2.	Mikrorespirometr Tylerův a Bergův	149
6.1.2.3.	Mikrorespirometr Stefanelliův	149
6.1.2.4.	Tuftův mikrorespirometr	149
6.1.3.	Otevřené mikrorespirometry	150
6.1.3.1.	Mikrorespirometr Cunninghamův a Kirkův	150
6.1.3.2.	Mikrorespirometr Tobiasův a Gerardův	150
6.2.	Manometrické mikrorespirometry	150
6.2.1.	Mikrorespirometr na principu kartesiánského plováku	151
6.2.1.1.	Princip přístroje	151
6.2.1.2.	Stručný popis přístroje	152
6.2.1.3.	Stručný popis pracovní techniky	153
6.2.1.4.	Teorie přístroje	154
6.2.1.5.	Použití a modifikace přístroje	157
6.2.2.	Membránové mikrorespirometry	157
6.2.3.	Kapilární manometrické mikrorespirometry	158
6.2.3.1.	Mikrorespirometr Greggův	158
6.2.3.2.	Mikrorespirometr Propův	158
6.3.	Literatura	159

Kapitola 7. (J. Málek)

	Van Slykeův manometrický přístroj a jeho použití	
7.1.	Popis přístroje a pracovní technika	161
7.1.1.	Přístroj a princip měření	161
7.1.2.	Technika práce	163
7.2.	Současné stanovení kyslíčnicku uhličitého a kyslíku v 1 ml krve	168
7.3.	Stanovení kyslíčnicku uhličitého v respiračním vzduchu izolací metodou	173
7.4.	Stanovení α -aminodusíku	176
7.5.	Stanovení uhlíku v organických látkách	181
7.6.	Stanovení různých látek	185
7.7.	Literatura	185

Kapitola 8. (I. S. Longmuir)

	Použití některých elektrochemických technik ke studiu tkáňového dýchání	
8.1.	Použití polarografie pro měření spotřeby kyslíku	190
8.1.1.	Princip	190
8.1.2.	Údaje o jednom typu rotující elektrody	194
8.1.2.1.	Konstrukce polarografického přístroje s rotující elektrodou	194
8.1.2.2.	Roztoky	195
8.1.2.3.	Pracovní postup	195
8.1.3.	Vibrační elektroda Harrisova a Lindseyova	200
8.1.4.	Kryté elektrody	201
8.1.5.	Jiné typy elektrodových systémů	203
8.1.5.1.	Elektrodový systém Tödtův	203
8.1.5.2.	Některé jednoduché elektrodové systémy	204
8.2.	Měření parciálního tlaku kyslíčnicku uhličitého v roztoku s pomocí elektro- metrické metody	204
8.3.	Souhrn	205
8.4.	Literatura	206

Kapitola 9. (A. Kleinzeller)

	Teorie pufrů a jejich příprava. Retence	
9.1.	Disociace vody, kyselin a zásad	207
9.1.1.	Pojem a výpočet pH	207

9.1.2.	Aktivitní koeficient	208
9.1.3.	Disociace kyselin a zásad	209
9.2.	Hydrolysa solí; pufrý	216
9.2.1.	Hydrolysa solí	216
9.2.2.	Pufrý	219
9.2.3.	Kysličník uhlíčitý, kyselina uhlíčitá a bikarbonátový pufr	221
9.2.4.	Polyelektrolytové systémy. Retence CO ₂ a kyselin	224
9.2.4.1.	Pojem retence	224
9.2.4.2.	Metody stanovení retence CO ₂	226
9.2.4.2.1.	Stanovení retence CO ₂ výpočtem	226
9.2.4.2.2.	Empirické stanovení retence CO ₂	227
9.2.4.2.3.	Empirické stanovení retenční schopnosti média; konstanta pro retenci	229
9.2.4.2.4.	Volba metody stanovení retence CO ₂	229
9.2.4.3.	Metody stanovení retence kyselin	230
9.2.4.3.1.	Experimentální stanovení retence kyseliny	231
9.2.4.3.2.	Korekce na retenci kyselin metodou Bainovou a Ruschovou	232
9.2.4.3.3.	Měření výměny plynů nepřímou Warburgovou metodou v séru	233
9.3.	Volba pufru pro biochemické pokusy	238
9.3.1.	Volba vhodného pH	238
9.3.2.	Volba druhu pufru	239
9.4.	Příprava nejběžnějších pufrů	240
9.5.	Literatura	251

Kapitola 10. (A. Kleinzeller)

	Média pro živočišné tkáně	
10.1.	Substráty	254
10.2.	Krevní sérum	254
10.2.1.	Příprava séra pro manometrické pokusy	255
10.2.2.	Neutralisované sérum	255
10.2.3.	Upravené sérum	256
10.2.4.	Myší ascitické sérum	256
10.2.5.	Volba séra jako suspensního média	257
10.3.	Fysiologické roztoky	258
10.3.1.	Příprava zásobních roztoků	258
10.3.2.	Bikarbonátový fysiologický roztok (Krebsův Ringer-bikarbonát)	259
10.3.3.	Fysiologický roztok o nižším obsahu bikarbonátu	259
10.3.4.	Fosfátový fysiologický roztok (Krebsův Ringer-fosfát)	260
10.3.5.	Novější fysiologické roztoky	261
10.3.6.	Umělé sérum	262
10.4.	Suspensní média pro tkáňové kaše	262
10.4.1.	Fysiologický roztok	262
10.4.2.	Svalový extrakt	262
10.4.3.	Média pro tkáňové homogenáty	263
10.5.	Suspensní média pro tkáně studenokrevných a bezobratlých živočichů	263
10.6.	Minerální složky média a metabolismus tkání <i>in vitro</i>	264
10.7.	Literatura	267

Kapitola 11. (A. Kleinzeller)

Zpracování a příprava biologického materiálu pro manometrické (metabolické) studie

11.1.	Význam úpravy biologického materiálu pro biochemické studie	
	Obecné principy	269
11.1.1.	Tkáňové řezy	270
11.1.2.	Isolované buňky	272
11.1.3.	Homogenáty, izolované buněčné struktury, bezbuněčné extrakty	272
11.1.4.	Biologický materiál, ochuzený o vitamíny a jeho použití ke studiu metabolismu	273

11.2.	Úprava živočišných tkání pro metabolické pokusy	273
11.2.1.	Význam fyziologických faktorů pro metabolismus biologického materiálu <i>in vitro</i>	274
11.2.2.	Tkáňové řezy	276
11.2.2.1.	Příprava tkáňových řezů	276
11.2.2.2.	Stanovení váhy řezů	281
11.2.2.3.	Vyždření výsledků	283
11.2.2.4.	Stanovení vnitrobuněčné koncentrace rozpustných látek	283
11.2.3.	Příprava izolovaných tkáňových buněk	285
11.2.4.	Tkáňové kaše	286
11.2.4.1.	Příprava tkáňových kaší pomocí mlýnků a homogenizátorů	287
11.2.5.	Homogenáty a příprava subcelulárních složek (J. Čerkasov)	289
11.2.5.1.	Lokalisace a cytologické vlastnosti buněčných složek	289
11.2.5.2.	Příprava homogenátů a jejich frakcionace	292
11.2.5.2.1.	Homogenizace a homogenizátory	293
11.2.5.2.2.	Příprava tkáňových homogenátů a jejich použití	296
11.2.5.2.3.	Média na izolaci buněčných struktur	297
11.2.5.2.4.	Frakcionace homogenátů a separace buněčných složek (frakční a gradientová centrifugace)	299
11.2.5.2.5.	Testování homogenity a funkce izolovaných buněčných složek	302
11.2.5.3.	Příprava izolovaných buněčných složek	304
11.2.5.3.1.	Isolace jader	304
11.2.5.3.2.	Isolace mitochondrií	307
11.2.5.3.3.	Isolace mikrosomů	308
11.2.5.3.4.	Příprava myofibril	309
11.2.5.3.5.	Frakcionace homogenátu střevního epitelu	310
11.2.5.3.6.	Příprava ostatních buněčných složek (Tabulka)	310
11.2.6.	Zpracování jednotlivých živočišných tkání	311
11.2.6.1.	Játra	311
11.2.6.2.	Ledviny	311
11.2.6.3.	Mozek	312
11.2.6.4.	Nervová vlákna	313
11.2.6.5.	Sítnice	313
11.2.6.6.	Plíce	314
11.2.6.7.	Mléčná žláza	314
11.2.6.8.	Krvinky (červené krvinky, bílé krvinky, krevní ploténky, dřev kostní)	314
11.2.6.9.	Cévy	316
11.2.6.10.	Varle a spermie	316
11.2.6.11.	Sliznice zažívacího traktu	317
11.2.6.12.	Peritoneální buňky	318
11.2.6.13.	Pankreas	318
11.2.6.14.	Tuková tkáň	318
11.2.6.15.	Kost a chrupavka	318
11.2.6.16.	Sval [sval hladký, sval příčně pruhovaný, bránice; hmyzí svalovina (J. Čerkasov a V. Kubišta)].	318
11.2.6.17.	Nádorová tkáň	321
11.3.	Zpracování rostlinného materiálu	321
11.3.1.	Význam některých fyziologických faktorů pro metabolickou aktivitu rostlinného materiálu	322
11.3.2.	Použití neporušených orgánů rostlin	322
11.3.2.1.	Metodika vakuové infiltrace	322
11.3.3.	Příprava řezů a obdobných preparátů	323
11.3.4.	Izolované rostlinné buňky	324
11.3.4.1.	Příprava suspenzí řasy <i>Chlorella</i>	324
11.3.5.	Příprava buněčných strukturních složek z rostlinného materiálu	325
11.3.5.1.	Příprava protoplastů a vakuol rostlinných buněk	325
11.3.5.2.	Příprava plastidů a granul chloroplastů	325
11.3.5.3.	Příprava mitochondrií	326
11.4.	Příprava suspenzí jednobuněčných mikroorganismů pro manometrické pokusy (bakterie, kvasinky)	327
11.4.1.	Příprava materiálu	327

11.4.2.	Faktory ovlivňující metabolickou aktivitu	328
11.4.2.1.	Ochuzené mikroorganismy	329
11.4.2.2.	Mutanty mikroorganismů	329
11.4.3.	Suspensní média	329
11.4.3.1.	Stanovení sušiny suspense	330
11.4.3.2.	Stanovení objemu buněk v suspensi	330
11.4.3.3.	Stanovení vnitrobuněčných koncentrací rozpustných složek	331
11.4.4.	Použití protoplastů mikroorganismů při studiu metabolismu	332
11.4.4.1.	Příprava protoplastů z kvasinek (M. Burger)	333
11.4.4.2.	Příprava protoplastů a sféroplastů z bakterií (J. Chaloupka)	334
11.4.5.	Získání enzymových preparátů z bakterií a kvasinek	335
11.4.5.1.	Zmrazení buněk	336
11.4.5.2.	Porušení buněčné blány ultrazvukem	336
11.4.5.3.	Drcení a extrakce živých buněk	336
11.4.5.4.	Drcení náhlou změnou tlaku	337
11.4.5.5.	Sušení	338
11.4.5.6.	Porušení buněčné blány chemickými a jinými činidly	339
11.4.6.	Příprava izolovaných strukturních složek mikroorganismů	340
11.4.6.1.	Příprava mitochondrií a mikrosomů z kvasinek	340
11.4.6.2.	Frakcionace homogenátů bakterií (J. Chaloupka)	340
11.5.	Zpracování plísní	341
11.5.1.	Použití mycelia a spor	341
11.5.2.	Příprava strukturních složek a enzymových preparátů z plísní	343
11.6.	Literatura	343

Kapitola 12. (A. Kleinzeller)

	Manometrické měření aktivity enzymů a použití inhibitorů	
12.1.	Manometrické měření kinetiky enzymových reakcí	351
12.1.1.	Teorie mechanismu enzymové katalýsy	351
12.1.2.	Vliv pH na aktivitu enzymových reakcí	356
12.1.3.	Vliv teploty na aktivitu enzymových reakcí	357
12.1.3.1.	Teorie účinku teploty na kinetiku enzymových reakcí	357
12.1.3.2.	Vliv teploty na metabolické pochody	359
12.1.4.	Manometrické měření aktivity enzymů	360
12.1.5.	Příklady manometrického určení aktivity některých enzymů	362
12.1.5.1.	Manometrické určení aktivity primární dehydrogenasy kys. jantarové	362
12.1.5.2.	Manometrické určení aktivity fumarátreduktasy	364
12.1.5.3.	Manometrické určení aktivity cytochromoxydasy	365
12.1.5.4.	Manometrické určení aktivity oxydasy D-aminokyseliny	366
12.1.5.5.	Manometrické určení aktivity cholinesterasy	367
12.1.5.6.	Manometrické sledování fosforylační reakce (určení aktivity hexokinasy)	368
12.1.5.7.	Manometrické stanovení množství ribonukleasy ve tkáních	368
12.1.5.8.	Manometrické měření štěpení bílkovin a peptidů	370
12.1.5.9.	Manometrické určení aktivity anhydrasy kys. uhličitě	371
12.1.5.10.	Určení aktivity některých enzymů a enzymových systémů (tabulka)	372
12.2.	Enzymové jedy (inhibitory)	374
12.2.1.	Teorie mechanismu působení inhibitorů na aktivitu enzymu	374
12.2.2.	Použití inhibitorů při studiu metabolických pochodů	379
12.2.3.	Nejdůležitější enzymové jedy a jejich použití	384
12.2.3.1.	Inhibitory dýchacího řetězu	384
12.2.3.2.	Inhibitory oxydativní fosforylace	389
12.2.3.3.	Inhibitory cyklu kys. citrónové	390
12.2.3.4.	Inhibitory thiolových skupin	393
12.2.3.5.	Inhibitory fosforylační	394
12.2.3.6.	Inhibitory metabolismu aminokyseliny	397
12.2.3.7.	Inhibitory syntézy bílkovin (J. Chaloupka)	398
12.2.3.8.	Inhibitory cholinesteras	399
12.2.3.9.	Inhibitory fotosyntézy	399

12.2.3.10.	Některé jiné inhibitory	400
12.3.	<i>Literatura</i>	401
Kapitola 13.	(L. Kováč)	
	Thunbergova technika a příbuzné metody	
13.1	Použití umělých akceptorů elektronů	407
13.2.	Thunbergova technika	410
13.3.	Použití jiných umělých akceptorů elektronů	412
13.3.1.	2,6-Dichlorfenolindofenol	412
13.3.2.	Ferrikyanid	413
13.3.3.	Tetrazoliové soli	413
13.3.4.	Fenazimethosulfát	414
13.4.	Štanovení hydrogenační aktivity dehydrogenas	414
13.5.	<i>Literatura</i>	415
Kapitola 14.	(A. Kleinzeller)	
	Použití manometrických metod při studiu metabolismu a interpretace výsledků	
14.1.	Některé metodologické aspekty	417
14.2.	Měření spotřeby O_2	422
14.2.1.	Měření oxydace substrátu	422
14.2.2.	Kvantitativní měření oxydace substrátu	425
14.2.3.	Oxydativní asimilace	427
14.2.4.	Použití měření spotřeby O_2 ke studiu intermediárního metabolismu	428
14.2.5.	Simultánní adaptace a její měření	429
14.2.6.	Manometrické měření růstu mikroorganismů	431
14.2.7.	Měření baktericidního a bakteriostatického účinku	434
14.2.8.	Manometrické měření biochemické spotřeby kyslíku odpadních vod.	436
14.3.	Současné měření spotřeby O_2 a tvorby (nebo spotřeby) $NaHCO_3$. (Měření oxydace organických kyselin nebo tvorby karboxylových skupin)	436
14.4.	Měření dýchacího (respiračního) kvocientu	439
14.5.	Manometrické sledování metabolických bilancí	442
14.6.	Měření oxydativní fosforylace (A. Kotyk)	444
14.6.1.	Měření oxydativní fosforylace chemickou metodou	445
14.6.2.	Spektrofotometrické měření oxydativní fosforylace pomocí ^{32}P	445
14.6.3.	Měření oxydativní fosforylace pomocí akceptorového systému	446
14.6.4.	Určení fosforylačního kvocientu v celých buňkách výpočtem	447
14.7.	Měření kvocientu dýchací (respirační) kontroly	447
14.8.	Sledování anaerobního metabolismu	448
14.8.1.	Manometrické měření dehydrogenační aktivity	448
14.8.1.1.	Metoda podle Reida	448
14.8.1.2.	Metoda podle Quastela a Wheatleye	449
14.8.1.3.	Metoda podle Hochstera a Quastela	449
14.8.2.	Dismutační reakce	450
14.9.	Pasteuriv efekt a jeho měření	452
14.9.1.	Měření Pasteurova efektu	452
14.9.2.	Crabtreeův efekt (A. Kotyk)	453
14.10.	Manometrické sledování kvasných pochodů	454
14.11.	Manometrické měření hydrogenasové aktivity	454
14.11.1.	Manometrické měření hydrogenasové aktivity při použití molekulárního kyslíku jako akceptoru	455
14.11.2.	Manometrické měření hydrogenasové aktivity při použití anorganického nebo organického akceptoru H_2	456
14.12.	Měření tvorby H_2 ze substrátu v některých bakteriích	456
14.13.	Měření fixace dusíku	457
14.14.	Manometrické měření transaminační aktivity	457

14.15.	Manometrické měření Sticklandovy reakce	458
14.16.	Manometrické měření fotosynthesy zelených rostlin	458
14.16.1.	Některé pojmy	458
14.16.2.	Měření fotosynthetické výměny plynů a asimilačního kvocientu	460
14.16.2.1.	Měření tvorby O_2 a spotřeby CO_2 nepřímou Warburgovou metodou	461
14.16.2.2.	Měření výměny O_2 a CO_2 v jedné nádobě	462
14.16.2.3.	Měření fotosynthetické tvorby O_2 s pomocí CO_2 -pufru	462
14.16.3.	Manometrické měření intenzity světelné energie (manometrický aktinometr)	462
14.16.4.	Měření kvantového výtěžku při fotosynthesě	463
14.16.5.	Manometrické měření Hillovy reakce	464
14.16.6.	Manometrické měření fotofosforylačních pochodů	466
14.16.6.1.	Manometrické měření anaerobní (cyklické) fotofosforylace	466
14.16.6.2.	Měření fotosynthetické (necyklické) fosforylace	466
14.16.7.	Manometrické měření fotooxydační aktivity	466
14.16.8.	Některé jiné metody studia fotosynthetických pochodů	467
14.17.	<i>Literatura</i>	467

Kapitola 15. (A. Kleinzeller)

	Speciální analytické manometrické metody	471
15.1.	Analýza plynů a plyných směsí	471
15.1.1.	Manometrické stanovení obsahu CO_2 ve směsi plynů	472
15.1.2.	Manometrické stanovení malých množství O_2 ve směsi plynů	474
15.1.2.1.	Manometrické stanovení O_2 s pyrogalolem	474
15.1.2.2.	Stanovení O_2 v plyných směsích, obsahujících CO_2	474
15.2.	Manometrické stanovení malých množství Cu a Fe (případně i Mn)	475
15.3.	Manometrické stanovení uhlíku	476
15.4.	Manometrická mikrohydrogenace organických sloučenin	477
15.5.	Manometrická oxydace organických sloučenin	478
15.6.	Manometrické stanovení tékavých látek	479
15.7.	Manometrická titrace kyselin a zásad	479
15.8.	Manometrické určení thiolové skupiny	480
15.9.	Manometrické stanovení glukosy	481
15.10.	Manometrické stanovení α -ketokyselin	482
15.10.1.	Manometrické stanovení α -ketokyselin síranem ceričitým	482
15.10.2.	Manometrické stanovení kys. pyrohroznové	483
15.11.	Manometrické stanovení β -ketokyselin	485
15.11.1.	Manometrické stanovení kys. oxalotové a (acetomléčné)	485
15.11.2.	Manometrické stanovení β -ketokyselin (kys. acetotové a kys. oxalotové)	486
15.12.	Manometrické stanovení kys. jantarové	487
15.13.	Manometrické stanovení kys. α -ketoglutarové	490
15.14.	Manometrické stanovení kys. fumarové a jablečné	491
15.14.1.	Manometrické stanovení kys. fumarové (a jablečné)	491
15.14.2.	Manometrické stanovení kys. L-jablečné (a fumarové)	492
15.15.	Manometrické stanovení kys. cis-akonitové	493
15.16.	Manometrické stanovení kys. krotónové a vinyloctové (a jiných nižších nenasyčených mastných kyselin)	494
15.17.	Manometrické stanovení kys. mravenčí	495
15.18.	Manometrické stanovení aminokyselin	497
15.18.1.	Stanovení celkových α -aminokyselin pomocí N-Br-sukeinimidu nebo chloraminu T	498
15.18.2.	Stanovení kys. L-(+)-asparagové a L-asparaginu	499
15.18.2.1.	Stanovení kys. L-asparagové a L-asparaginu specifickou dekarboxylasou	499
15.18.2.2.	Stanovení kys. asparagové podle Braunštejna a spoluprac.	500
15.18.2.3.	Manometrické stanovení L-asparagové kys., L-asparaginu a kys. α -ketoglutarové	501
15.18.3.	Stanovení kys. L-(+)-glutamové a L-glutaminu	503

15.18.4	Současné stanovení aminodikarbonových kyselin a jejich amidů . . .	504
15.18.5.	Stanovení L-(+)-lysinu . . .	505
15.18.6.	Manometrické stanovení L-(+)-argininu . . .	506
15.18.6.1.	Stanovení L-(+)-argininu dekarboxylasou . . .	507
15.18.6.2.	Stanovení argininu pomocí arginasy a ureasy . . .	507
15.18.7.	Manometrické stanovení ornithinu . . .	508
15.18.8.	Stanovení L-(−)-histidinu . . .	508
15.18.9.	Stanovení L-(−)-tyrosinu . . .	509
15.19.	Manometrické stanovení močoviny . . .	510
15.20.	Manometrické stanovení purinů . . .	511
15.20.1.	Stanovení hypoxanthinu a xanthinu . . .	511
15.20.2.	Manometrické stanovení kys. močové a alantoinu . . .	513
15.21.	Manometrické stanovení redukovaného a oxydovaného glutathionu . . .	513
15.22.	Manometrické stanovení některých koenzymů a vitaminů . . .	515
15.22.1.	Manometrické stanovení pyridoxalfosfátu a pyridoxalu . . .	516
15.22.2.	Manometrické stanovení FAD . . .	516
15.22.3.	Manometrické stanovení NAD ve tkáních . . .	517
15.22.4.	Stanovení thiamin pyrofosfátu. . .	518
15.22.5.	Manometrické stanovení kys. askorbové . . .	519
15.22.5.1.	Oxydace kys. askorbové benzochinonem podle Warburga a Krippahla . . .	519
15.22.5.2.	Aktivace myroyl sulfatasy kys. askorbovou . . .	520
15.22.6.	Manometrické stanovení vitaminu B ₁₂ . . .	520
15.22.7.	Manometrické stanovení některých jiných koenzymů a vitaminů . . .	520
15.23.	Manometrické stanovení ethylenu . . .	520
15.24.	Manometrická aktinometrie Roentgenova záření . . .	522
15.25.	Některé další příklady použití manometrických metod . . .	523
15.26.	<i>Literatura</i> . . .	523

Kapitola 16. (A. Kleinzeller)

Závěr . . .	527
Věcný rejstřík . . .	531