

Předmluva	11
Úvod	13
I. PŘEHLED VŠEOBECNÉ ENZYMOLOGIE	17
Obecné vlastnosti enzymů	17
Chemické vlastnosti	17
Fyzikální a fyzikálně chemické vlastnosti	22
Katalytické vlastnosti	24
Specifičnost působení	28
Koenzymy	29
1. Koenzymy přenášející vodík	30
2. Koenzymy přenášející skupiny atomů	33
3. Koenzymy lyáz	38
4. Kofaktory	39
5. Kovy	40
Výskyt enzymů	41
Biosyntéza enzymů	42
Aktivita enzymů	47
Vliv vnějších faktorů na aktivitu enzymů	49
Vliv pH prostředí	49
Vliv teploty	51
Účinky záření	54
Působení vysokých tlaků	54
Měření aktivity enzymů	55
Inhibice enzymových reakcí	56
Kompetitivní inhibice	57
Nekompetitivní inhibice	58
Smíšené typy inhibice	58
Alostérická inhibice	58
Kinetika enzymových reakcí	60
Kinetika reakcí nultého řádu	60
Kinetika reakcí prvního řádu	61
Michaelisova konstanta	62
Kinetika inhibovaných reakcí	65
Systematické názvosloví a třídění enzymů	66
Názvosloví	66
Soustava třídění	67
Klíč pro číslování a klasifikaci enzymů	68
Charakteristika enzymů hlavních tříd	71
1. Oxidoreduktázy	71

2. Transferázy	75
3. Hydrolázy	84
4. Lyázy	87
5. Izomerázy	91
6. Ligázy	93

II. TECHNOLOGICKY DŮLEŽITÉ ENZYMY A MECHANISMY 97

Enzymy štěpící buněčné stěny ječného endospermu	97
Substráty	97
Celuláza	100
Lichenáza	101
Hemicelulázy (cytázy)	101
β -glukozanázy	102
Polygalakturonidáza (pektináza)	102
Oligosacharidázy	102
Enzymy štěpící škrob	102
Substráty	103
Amylázy	105
Změny substrátu při štěpení katalyzovaném amylázami	106
Charakteristika α -amylázy a β -amylázy	108
α -amyláza sladová	108
β -amyláza ječná a sladová	112
Současné působení α -amylázy a β -amylázy	113
Sacharidázy	115
Transglykosidázy	116
Enzymy štěpící bílkoviny ječmene a sladu	118
Substráty	118
Endopeptidázy	122
Exopeptidázy	123
Enzymy štěpící ječný tuk	124
Substráty	124
Lipázy	126
Lipoxygenáza (lipoxidáza)	127
Fosfolipázy	127
Transaminázy ječmene a sladu	128
Enzymy štěpící fosforečné estery	129
Substráty	129
Fytáza	130
Sacharofosfatáza	130
Glycerolfosfatáza	131
Nukleotidáza	131
Pyrofosfatáza	131
Metafosfatáza	132
Fosfomonoesteráza	132
Adenosintrifosfatáza (ATP-áza)	132
Enzymy fosforylačních pochodů	132
α -glukanfosforyláza (fosforyláza)	135
Větvicí faktor (Q-enzym)	136
Sacharóza-glukosyltransferáza	137
Maltózafosforyláza	137
UDP-glukóza: D-fruktóza-2-glykosyltransferáza	137
UDP-glukóza: D-glukóza-6-fosfát-1-glykosyltransferáza	138
Hexokináza	138

Fosfofruktokináza	138
Fosfoglukokináza	139
Syntézy rezervních polysacharidů	139
Fosforylace v metabolismu sacharidů	140
Spřažení fosforylačních pochodů s pochody aerobními a anaerobními	141
Enzymy a mechanismy metabolických drah	143
Metabolismus	143
Biologické oxidace a jejich enzymy	143
Pyridinnukleotidové dehydrogenázy	147
Flavinnukleotidové enzymy	150
Enzymy obsahující vázané kovy	153
Anaerobní pochody	156
Kvašení lihové (alkoholová glykolýza)	157
Podrobnosti o některých enzymech lihového kvašení	164
Vedlejší produkty lihového kvašení	167
Fosfoglycerátový cyklus	172
Využití glykogenu kvasinkami	174
Kvašení mléčné	174
Kvašení propionové	176
Kvašení máselné	177
Butanol-acetonové kvašení	178
Pasteurova reakce	179
Aerobní pochody	181
Citrátový cyklus	182
Glyoxalátový cyklus	185
Pentózový cyklus	187
Kvašení octové	191
Kvašení citrónové	192
Fotosyntéza	193
Technologické aspekty anaerobních a aerobních pochodů	196

III. TECHNOLOGIE ENZYMŮ VE SLADAŘSTVÍ

A PIVOVARSTVÍ	199
Sladovnický ječmen	199
Zrání ječmene	199
Posklizňové dozrávání a skladování ječmene	202
Sladařské hodnocení ječmene	206
Sladování	207
Obecné podmínky aktivace enzymů	207
Dýchání při sladování	211
Aktivace enzymů a metabolické změny při klíčení ječmene	212
Fosfáty a vzrůst kyselosti	217
Hemicelulázy (cytázy) a rozluštění sladu	218
Peptidázy a štěpení bílkovin	220
Amylázy a štěpení škrobu	224
Lipázy a štěpení tuků	226
Máčení ječmene	227
Klíčení ječmene	230
Různé způsoby sladování	233
Enzymy při hvozdní sladu	238
Regulace enzymových pochodů při sladování	241
Výběr suroviny	241
Máčení	242
Klíčení	243

Hvozďení	245
Slady běžných typů	246
Slady speciální	247
Skladování sladu	250
Varní proces	251
Obecné podmínky výroby sladiny	251
Enzymové pochody při rmutování	253
Štěpení škrobu	253
Štěpení bílkovin	258
Regulace složení extraktu	261
Vliv změn teploty a doby	261
Vliv změn koncentrace	264
Vliv změn kyselosti (pH)	264
Výroba mladiny	266
Vystírka	266
Zpracování škrobnatých náhražek sladu	267
Postupy dekokčního rmutování	267
Odpočinek a scezování	270
Vaření sladiny s chmelem	271
Chlazení mladiny	272
Kontinuální výroba mladiny	273
Mladina před zakvašením	275
Kvašení	277
Metabolismus kvasnic	277
Metabolismus sacharidů	277
Metabolismus bílkovin	278
Metabolismus síry	279
Pivovarské kvašení	279
Vliv vnějších faktorů na výsledek kvašení	281
Várečné kvasnice	281
Množství kvasnic	282
Koncentrace cukru	283
Teplota	283
Tlak	284
Kyselost (pH)	284
Kyslík a rH	285
Pohyb a materiál nádob	285
Produkty kvašení	286
Dusíkaté látky	287
Vedlejší produkty kvašení a jejich vliv na jakost piva	287
Vyšší alkoholy	287
Estery	289
Organické kyseliny	290
Aldehydy	290
Diacetyl, acetoin, butandiol-2,3	290
Sirné sloučeniny	291
Pomnožování kvasnic	292
Degenerace várečných kvasnic	293
Autolýza kvasnic	296
Hlavní kvašení mladiny	296
Dokvašování mladého piva	300
Intenzifikace hlavního kvašení a dokvašování	301
Kontinuální kvašení a dokvašování	303

Úprava piva pro distribuci	305
Hotové pivo	310
Těkavé součásti	311
Alkohol (etanol)	311
Kysličník uhličitý	311
Vyšší alkoholy	312
Aldehydy	312
Acetoin a diacetyl	312
Těkavé kyseliny	312
Estery	313
Sírné sloučeniny	313
Extraktivní látky	313
Sacharidy	313
Dusíkaté látky	314
Minerální látky	314
Polyfenolové látky	314
Barviva	315
Hořké látky (izohumulony)	315
Glycerol	315
Netěkavé kyseliny	315
Vitamíny	315
Ječný tuk v mladině a v pivu	315
Důkaz pasterace piva	317
Literatura	318
Rejstřík	325