

# SADRŽAJ

<b>1. FIZIOLOGIJA BILJNE ĆELIJE</b>	1
<b>Građa biljne ćelije</b>	1
<b>Ćelijski zid</b>	3
Hemijski sastav primarnog ćelijskog zida	4
<i>Ugljeni hidrati</i>	4
<i>Proteini</i>	7
<i>Voda</i>	8
Molekulska građa primarnog ćelijskog zida	8
Hemijski sastav sekundarnog ćelijskog zida	10
Modifikacije ćelijskog zida	11
Plazmodezme	12
<b>Ćelijske membrane</b>	14
Hemijski sastav ćelijskih membrana	15
<i>Lipidi</i>	16
<i>Proteini</i>	18
<i>Ugljeni hidrati</i>	18
<i>Voda</i>	18
Struktura membrana	18
Fluidnost ćelijske membrane	20
Funkcije membrane	21
Propustljivost ćelijskih membrana	21
Transportni sistemi na membranama	23
Aktivni transport na biomembranama	25
Primarni aktivni transport	26
<i>Protonske ATPaze</i>	26
Sekundarni aktivni transport	29
<b>Građa i funkcija ćelijskih organela</b>	32
Endoplazmatski retikulum	32
Diktiozomi ili Goldžijev kompleks	33
Lizozomi	35
Mikrotela	35
Vakuola	36
Mitohondrije	37
Plastidi	39
Jedro	42
Nemembranske strukture	43
<b>2. VODNI REŽIM BILJAKA</b>	45
Fizičko-hemijske osobine vode	45
<b>Procesi odgovorni za primanje i odavanje vode</b>	47
Difuzija	47

Osmoza	49
Imbibicija	51
Ćelija kao osmotski sistem	52
<b>Primanje vode iz spoljašnje sredine</b>	53
Voda u zemljištu	53
Primanje vode korenom	55
Primanje vode listovima	57
<b>Kretanje vode kroz sistem zemljište-biljka-atmosfera</b>	58
Kretanje vode kroz žive ćelije korena	58
Kretanje vode kroz ksilem	60
<i>Korenov pritisak</i>	60
<i>Kretanje vode kroz nežive ćelije ksilema</i>	62
Kretanje vode kroz žive ćelije lista	63
<b>Odavanje vode u spoljašnju sredinu</b>	64
Eksudacija	64
Gutacija	64
Transpiracija	65
<i>Stomaterna transpiracija</i>	66
<i>Građa stominog aparata</i>	67
<i>Mehanizam otvaranja i zatvaranja stoma</i>	68
<i>Fizički faktori koji regulišu otvaranje stoma</i>	70
<i>Merenje transpiracije</i>	72
<i>Korist i šteta od transpiracije</i>	72
<b>3. FOTOSINTEZA</b>	73
Istorijat proučavanja	73
Značaj fotosinteze	75
Fotosintetički pigmenti	75
<i>Hlorofili</i>	76
<i>Karotenoidi</i>	77
<i>Fikobilini</i>	78
<b>Mehanizam fotosinteze</b>	78
<b>Svetla faza fotosinteze</b>	79
Apsorpcija svetlosti i apsorpcioni spektri pigmenata	80
Fizičke pojave pri apsorpciji svetlosti	82
Fotohemijska reakcija	84
<b>Fotosistemi i prenosioci elektrona</b>	85
Fotosistem I (PSI)	85
Fotosistem II (PSII)	86
Kompleks citohroma $b_6f$ ili $bc_1$	86
Kompleks a/b antena-pigmenata (LHCII)	87
Reverzna $H^+$ -ATPaza	88

<b>Transport elektrona</b>	88
Necikličan (linearan) transport elektrona	89
<i>Apsorpcija svetlosti i transport elektrona oko PSI</i>	90
<i>Apsorpcija svetlosti i transport elektrona oko PSII</i>	90
<i>Oksidacija vode</i>	91
Cikličan transport elektrona	92
Fotosintetička fosforilacija	94
<b>Tamna faza fotosinteze</b>	96
Reduktivni fotosintetički ciklus	97
<i>Fiksacija CO<sub>2</sub></i>	97
<i>Redukcija ugljenika i sinteza heksoze</i>	98
<i>Regeneracija akceptora CO<sub>2</sub></i>	98
<b>Oksidativni pentozni ciklus u hloroplastu</b>	101
<i>Ribuloza-1,5-bifosfatna karboksilaza-oksigenaza – Rubisco</i>	102
<b>Fotorespiracija</b>	103
<b>Fiksacija CO<sub>2</sub> kod C-4 biljaka</b>	105
<b>CAM asimilacija CO<sub>2</sub></b>	108
Sličnosti i razlike CAM i C-4 metabolizma	110
Faktori koji utiču na fotosintezu	111
Produktivnost fotosinteze u različitim ekološkim uslovima	113
Sekundarni proizvodi fotosinteze	114
<b>Translokacija organskih jedinjenja</b>	115
<i>Translokacija organskih jedinjenja kroz ksilem</i>	116
<i>Translokacija organskih jedinjenja kroz floem</i>	116
Pravac i intenzitet transporta asimilata	122
<b>4. Disanje</b>	124
Uvod	124
Supstrat za disanje i faze disanja	125
<b>Glikoliza</b>	126
<b>Fermentacija (vrenje)</b>	127
<i>Alkoholna i mlečna fermentacija</i>	128
<b>Ciklus trikarbonskih kiselina</b>	129
<i>Metabolizam malata</i>	131
<i>Povezanost glikolize i TCA ciklusa sa drugim proce</i>	132
<b>Oksidativni pentozni ciklus</b>	132
Lipidi kao supstrat disanja, glioksalatni ciklus i glukoneogeneza	133
<b>Respiratorni (elektron transportni) lanac</b>	134
Cijanid rezistentno disanje	137
Oksidativna fosforilacija	138
Energetski bilans disanja	139
Kontrola procesa disanja	140
Uzajamni odnosi disanja i fotosinteze	141

<b>5. Asimilacija i funkcija mineralnih soli</b>	142
Uvod i istorijat proučavanja	142
Metod vodenih kultura	144
Podela mineralnih elemenata prema značaju za rastenje i razviće	145
Podela mineralnih elemenata prema funkciji u biljnim ćelijama	146
<i>Elementi koji ulaze u sastav organskih molekula</i>	146
<i>Kofaktori u enzimskim reakcijama</i>	147
<i>Učesnici u transportu elektrona</i>	147
<i>Slobodni joni</i>	147
<b>Mehanizam usvajanja jona i molekula korenom</b>	147
<i>Sastav i osobine zemljišta</i>	148
<i>Fiziologija korena i primanje soli korenom</i>	148
<i>Selektivnost u apsorpciji korena</i>	149
<i>Mikoriza</i>	150
<i>Primanje i ekskrecija jona kog halofita</i>	151
<i>Transport jona ksilemom i floemom</i>	151
<b>Mehanizam usvajanja jona i molekula listovima</b>	153
<b>Usvajanje, funkcije pojedinih elemenata i poremećaji izazvani nedostatkom ili viškom elemenata</b>	154
<b>Azot</b>	155
<i>Ciklus azota u prirodi</i>	156
<i>Asimilacija azota kod viših biljaka</i>	157
<i>Biološka redukcija nitrata i nitrita</i>	158
<i>Biološka fiksacija azota</i>	159
<i>Nitrogenaza i redukcija N<sub>2</sub></i>	160
<i>Simbioza leguminoza i rizobijuma</i>	161
<i>Razviće korenske krtole (nodulacija)</i>	161
<i>Značaj fiksacije N<sub>2</sub></i>	163
<i>Fiksacija azota u simbiozi sa aktinomisetama</i>	164
<i>Asimilacija amonijumovih jona</i>	164
<i>Fiziološka uloga azota</i>	164
<i>Nedostatak azota</i>	165
<i>Višak azota</i>	165
<b>Sumpor</b>	165
<i>Ciklus sumpora</i>	166
<i>Asimilacija sumpora</i>	167
<i>Fiziološka uloga</i>	167
<i>Nedostatak sumpora</i>	168
<i>Višak sumpora</i>	168
<b>Fosfor</b>	169

<i>Asimilacija fosfora</i>	169
<i>Fiziološka uloga</i>	170
<i>Nedostatak fosfora</i>	170
<i>Višak fosfora</i>	170
<b>Kalijum</b>	170
<i>Usvajanje i translokacija</i>	171
<i>Fiziološka uloga</i>	171
<i>Nedostatak kalijuma</i>	171
<i>Višak kalijuma</i>	172
<b>Kalcijum</b>	172
<i>Sadržaj i raspodela</i>	172
<i>Usvajanje i translokacija</i>	173
<i>Fiziološka uloga</i>	173
<i>Nedostatak kalcijuma</i>	174
<i>Višak kalcijuma</i>	174
<b>Magnezijum</b>	174
<i>Sadržaj i raspodela</i>	174
<i>Usvajanje i translokacija</i>	174
<i>Fiziološka uloga</i>	175
<i>Nedostatak magnezijuma</i>	175
<i>Višak magnezijuma</i>	175
<b>Gvožđe</b>	176
<i>Sadržaj i raspodela</i>	176
<i>Usvajanje i translokacija</i>	176
<i>Fiziološka uloga</i>	177
<i>Nedostatak gvožđa</i>	177
<i>Višak gvožđa</i>	177
<b>Mangan</b>	177
<i>Sadržaj i raspodela</i>	177
<i>Usvajanje i translokacija</i>	178
<i>Fiziološka uloga</i>	178
<i>Nedostatak mangana</i>	178
<i>Višak mangana</i>	178
<b>Bakar</b>	178
<i>Sadržaj i raspodela</i>	179
<i>Usvajanje i translokacija</i>	179
<i>Fiziološka uloga</i>	179
<i>Nedostatak bakra</i>	179
<i>Višak bakra</i>	179

<b>Cink</b>	180
<i>Sadržaj i raspodela</i>	180
<i>Usvajanje i translokacija</i>	180
<i>Fiziološka uloga</i>	180
<i>Nedostatak cinka</i>	180
<i>Višak cinka</i>	181
<b>Bor</b>	181
<i>Sadržaj i raspodela</i>	181
<i>Usvajanje i translokacija</i>	181
<i>Fiziološka uloga</i>	181
<i>Nedostatak bora</i>	182
<i>Višak bora</i>	182
<b>Molibden</b>	182
<i>Sadržaj i raspodela</i>	182
<i>Usvajanje i translokacija</i>	182
<i>Fiziološka uloga</i>	183
<i>Nedostatak molibdena</i>	183
<i>Višak molibdena</i>	183
<b>Nikl</b>	183
<i>Sadržaj i raspodela</i>	183
<i>Usvajanje i translokacija</i>	183
<i>Fiziološka uloga</i>	184
<i>Nedostatak nikla</i>	184
<i>Višak nikla</i>	184
<b>Hlor</b>	184
<i>Sadržaj i raspodela</i>	184
<i>Usvajanje i translokacija</i>	184
<i>Fiziološka uloga</i>	185
<i>Nedostatak hlora</i>	185
<i>Višak hlora</i>	185
<b>Toksični elementi</b>	185
<b>Fitoremedijacija</b>	187
<b>6. Rastenje i razviće</b>	189
Uvod	189
<b>Morfološki aspekti rasteња i morfogeneze</b>	189
<i>Determinacija i diferencijacija</i>	192
Rastenje i izduživanje ćelija	193
<i>Pravac ćelijske deobe</i>	196
Razvoj vegetativnih organa	197

<i>Koren</i>	198
<i>Stablo</i>	199
<i>Listovi</i>	200
<i>Razvoj generativnih organa i cvetanje</i>	202
<b>Biljni hormoni i regulatori rastinja</b>	202
Klasifikacija hormona	203
<b>Auksini</b>	204
<i>Istorijat proučavanja auksina</i>	205
<i>Biosinteza i metabolizam</i>	206
<i>Fiziološka uloga</i>	207
<b>Giberelini</b>	208
<i>Istorijat proučavanja</i>	208
<i>Hemijska struktura</i>	209
<i>Biosinteza i metabolizam</i>	209
<i>Fiziološka uloga</i>	210
<b>Citokinini</b>	211
<i>Hemijska struktura</i>	211
<i>Biosinteza i metabolizam</i>	212
<i>Fiziološka uloga</i>	212
<b>Abcisinska kiselina</b>	213
<i>Hemijska struktura</i>	214
<i>Biosinteza i metabolizam</i>	214
<i>Fiziološka uloga</i>	215
<b>Etilen</b>	216
<i>Hemijska struktura</i>	217
<i>Biosinteza i metabolizam</i>	217
<i>Fiziološka uloga</i>	217
Ostali hormoni	218
Mehanizam delovanja hormona	220
<i>Percepcija hormona</i>	221
<i>Transdukcija (prenos) signala</i>	222
<i>Fiziološki odgovor</i>	222
Hormonalna regulacija rastinja ćelija	224
<b>Ćelijski ciklus</b>	224
<i>Faze ćelijskog ciklusa</i>	225
<i>Kontrolna mesta</i>	227
<i>Hormonalna kontrola: auksini i citokinini</i>	229
<i>Učešće giberelina u ćelijskom ciklusu</i>	230
Diferenciranje ćelija	230
<b>Morfogeneza u kulturi <i>in vitro</i></b>	231

<i>Istorijski pregled</i>	233
Kultura kalusa	234
Suspenzija ćelija	235
Kultura protoplasta	236
<b>Vegetativna propagacija</b>	237
Mikropropagacija	238
Organogeneza	241
Somatska embriogeneza	242
Razviće haploidnih biljaka	245
<i>Androgeneza</i>	245
<i>Ginogeneza</i>	246
Somatska hibridizacija	246
<b>Spoljašnji faktori i morfogeneza biljaka</b>	246
Svetlost	247
Fotomorfogeneza - svetlosna kontrola rastenja i razvića biljaka	247
Fitohrom	248
Kriptohrom	252
Zajedničko delovanje fotoreceptora	253
Fotoperiodizam - svetlosna kontrola cvetanja	254
<i>Tipovi fotoperiodskih osetljivih biljaka</i>	254
<i>Fotoperiodska indukcija cvetanja</i>	256
Temperatura	259
Vernalizacija - indukcija cvetanja delovanjem temperature	259
Mirovanje i dormancija biljaka	262
Senescencija	263
Abscisija	265
Alelopatija	266
Orijentacija biljaka u prostoru (pokreti kod biljaka)	268
Autonomni pokreti	268
Indukovani pokreti	269
Tropizmi	269
<i>Fototropizam</i>	269
<i>Gravitropizam</i>	271
<i>Ostali tropizmi</i>	273
Nastije	274
<b>Literatura</b>	276