

Obsah

Předmluva --- 13

Úvod --- 14

CHARAKTERISTIKA ŽIVOTA A JEHO ZÁKLADNÍ PROJEVY --- 17

Historický přehled názorů na vznik života a současné hypotézy --- 17

Podmínky existence života --- 21

Etapy předbiologické syntézy --- 21

STAVBA A ŽIVOTNÍ PROJEVY BUŇKY --- 23

Objevení buňky a buněčná teorie --- 23

Chemické složení buňky --- 23

Anorganické látky --- 24

Organické látky --- 24

Struktura buněk --- 27

Základní cytoplazma --- 27

Povrchové struktury --- 27

Jádro --- 27

Cytoplazmatické struktury --- 29

Cytoskelet --- 33

Buněčné inkluze --- 33

Srovnání buněk bakteriálních, rostlinných a živočišných --- 33

Metody výzkumu buněk --- 34

Životní funkce na úrovni buňky --- 35

Látkový metabolismus --- 35

Příjem látek buňkou --- 36

Fyzikální mechanismy --- 36

Fyziologické mechanismy --- 36

Přesun látek uvnitř buňky --- 38

Výdej látek buňkou --- 38

Energetický metabolismus --- 38

Autotrofie --- 39

Fotosyntéza --- 39

Strukturní základ fotosyntézy --- 39

Vlastní fotosyntéza --- 40

Primární fáze --- 40

Sekundární fáze --- 41

Chemosyntéza --- 41

Heterotrofie --- 42

Uvolňování energie v buňce --- 42

Dýchání --- 42

Anaerobní glykolýza --- 42

Krebsův cyklus --- 43

Rozmnožování buněk --- 44

Mitóza --- 44

Meióza --- 46

Diferenciace buněk --- 46

Stavba a životní funkce rostlin ---	48
Stavba a funkce rostlinných pletiv ---	48
Pletiva pravá ---	49
Pletiva dělivá – meristematická ---	49
Pletiva trvalá – definitivní ---	50
Soustava pletiv krycích ---	50
Prvotní pletiva krycí ---	50
Druhotná pletiva krycí ---	51
Soustava pletiv vodivých a zpevňovacích ---	53
Druhy cévních svazků ---	54
Soustava pletiv základních ---	55
Nauka o ústrojích – organologie ---	56
Kořen – radix ---	57
Vnější stavba kořene ---	57
Anatomická stavba kořene ---	57
Funkce kořene ---	58
Čerpání vody a minerálních živin ---	58
Příjem vody ---	58
Příjem živin kořenem ---	59
Aktivní proces příjmu a přenosu minerálních živin ---	59
Činitelé ovlivňující příjem živin ---	60
Modifikace kořene ---	61
Hospodářský význam kořene ---	61
Stonek – kaulom ---	61
Rozdělení bylin a dřevin podle charakteru stonku ---	62
Druhy pupenů ---	62
Větvení stonku ---	63
Růst a anatomická stavba stonku ---	63
Funkce stonku ---	65
Modifikace stonku ---	65
Hospodářský význam stonku ---	66
List – fylom ---	66
Druhy listů, vnější stavba listu ---	66
Růst a vnitřní stavba listu ---	71
Funkce listu ---	72
Fotosyntéza ---	72
Činitelé ovlivňující fotosyntézu ---	72
Dýchání ---	74
Činitelé ovlivňující dýchání ---	74
Srovnání fotosyntézy s dýcháním ---	74
Transpirace ---	75
Modifikace listu ---	75
Hospodářský význam listu ---	76
Květ – flos ---	76
Stavba květu ---	76
Květní diagram, květní vzorec ---	78
Květenství ---	79
Hospodářský význam květů ---	79
Plod ---	80
Plody pravé ---	80
Plody semenné ---	81
Rozšiřování semen a plodů ---	82
Hospodářský význam semen a plodů ---	83

Stavba a životní funkce živočichů	--- 83
Stavba a funkce živočišných tkání	--- 83
Epitelová tkáň	--- 83
Pojivová tkáň	--- 83
Trofická tkáň	--- 85
Svalová tkáň	--- 85
Nervová tkáň	--- 86
Tvar a souměrnost těla živočichů	--- 86
Stavba, funkce a vývoj živočišných orgánů	--- 87
Soustava tělního pokryvu	--- 87
Soustava opěrná a pohybová	--- 87
Soustavy výměny a přeměny látkové	--- 88
Soustava trávicí	--- 88
Soustava dýchací	--- 91
Soustava oběhová	--- 92
Soustava vylučovací	--- 93
Soustava orientační a řídící	--- 93
Smyslové orgány	--- 93
Soustava nervová	--- 93
Žlázy s vnitřní (endokrinní) sekrecí	--- 96
Soustava rozmnožovací, pohlavní ústrojí	--- 97
Regenerace živočichů	--- 98

ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ ORGANISMŮ --- 99

Nebuněční	--- 99
Viry	--- 99
Nadříše: Prvojaderní – prokaryota (<i>Procaryotae</i>)	--- 100
Říše: Archebakterie (<i>Archaeobacteria</i>)	--- 100
Říše: Eubakterie (<i>Eubacteria</i>)	--- 100
Podříše: Bakterie (<i>Bacteria</i>)	--- 100
Bakterie půdní	--- 101
Bakterie průmyslové	--- 101
Bakterie choroboplodné – patogenní	--- 102
Podříše: Sinice – <i>Cyanobacteria</i>	--- 102
Nadříše: Organismy s pravým jádrem – <i>Eukaryota</i>	--- 102
Říše: Houby – <i>Fungi</i>	--- 103
Oddělení: Hlenky – <i>Myxomycota</i>	--- 103
Oddělení: <i>Chytridiomycota</i>	--- 104
Oddělení: Oomycety – <i>Oomycota</i>	--- 104
Oddělení: Houby vlastní – <i>Eumycota</i>	--- 104
Třída: Houby spájivé – <i>Zygomycetes</i>	--- 104
Třída: Endomycety – <i>Endomycetes</i>	--- 104
Čeď: Kvasinky – <i>Saccharomycetaceae</i>	--- 104
Čeď: Sněti – <i>Ustilaginaceae</i>	--- 104
Třída: Vřeckovýtrusé houby – <i>Ascomycetes</i>	--- 104
Řád: Padlí – <i>Erysiphales</i>	--- 104
Řád: Tvrdohouby – <i>Pyrenomycetes</i>	--- 105
Řád: Terčoplodé – <i>Discomycetes</i>	--- 106
Třída: Stopkovýtrusé houby – <i>Basidiomycetes</i>	--- 106
Čeď: Kuřátkovité – <i>Clavariaceae</i>	--- 106
Čeď: Chorošovité – <i>Polyporaceae</i>	--- 106
Čeď: Hřibovité – <i>Boletaceae</i>	--- 106
Čeď: Liškovité – <i>Cantharellaceae</i>	--- 106
Čeď: Muchomůrkovité – <i>Amanitaceae</i>	--- 106

- Čeleď: Pečárkovité – *Agaricaceae* – – – 107
 Řád: Břichatky – *Gastrales* – – – 107
 Řád: Rzi – *Uredinales* – – – 107
 Houby nedokonalé – *Deuteromycetes* – – – 108
 Lišejníky – *Lichenes* – – – 108
Říše: Rostliny – *Plantae* – – – 109
 Podříše: Nižší rostliny – *Thallobionta* – – – 109
 Oddělení: Ruduchy – *Rhodophyta* – – – 109
 Oddělení: Hnědé řasy – *Chromophyta* – – – 109
 Oddělení: Krásnoočka – *Euglenophyta* – – – 110
 Oddělení: Zelené řasy – *Chlorophyta* – – – 110
 Podříše: Vyšší rostliny – *Cormobionta* – – – 111
 Oddělení: Mechorosty – *Bryophyta* – – – 111
 Třída: Játrovky – *Marchantiopsida* – – – 111
 Třída: Hlevíky – *Anthocerotopsida* – – – 111
 Třída: Mechy – *Bryopsida* – – – 111
 Oddělení: Plavuně – *Licopodiophyta* – – – 112
 Oddělení: Přesličky – *Equisetophyta* – – – 112
 Oddělení: Kapradiny – *Polypodiophyta* – – – 113
 Semenné rostliny – *Speromophyta* – – – 113
 Oddělení: Kapradosemenné – *Lyginodendrophyta* – – – 113
 Oddělení: Cykasy – *Cycadophyta* – – – 114
 Oddělení: Pinofyty – *Pinophyta* – – – 114
 Třída: Jinany – *Ginkgopsida* – – – 114
 Třída: Jehličnany – *Pinatae* – – – 114
 Řád: Tisotvaré – *Taxales* – – – 114
 Čeleď: Tisovitě – *Taxaceae* – – – 114
 Řád: Borovicotvaré – *Pinales* – – – 114
 Čeleď: Borovicovitě – *Pinaceae* – – – 114
 Řád: Cypřišotvaré – *Cupressales* – – – 115
 Čeleď: Tisovcovitě – *Taxodiaceae* – – – 115
 Čeleď: Cypřišovité – *Cupressaceae* – – – 116
 Oddělení: Krytosemenné rostliny – *Magnoliophyta* – – – 116
Třída: Dvouděložné rostliny – *Magnoliopsida* – – – 116
 Řád: Šácholanotvaré – *Magnoliales* – – – 117
 Řád: Leknínotvaré – *Nyphaeales* – – – 117
 Řád: Pryskeříkotvaré – *Ranunculales* – – – 117
 Čeleď: Pryskeříkovité – *Ranunculaceae* – – – 117
 Řád: Mákotvaré – *Papaverales* – – – 117
 Čeleď: Mákovité – *Papaveraceae* – – – 117
 Řád: Kopřivotvaré – *Urticales* – – – 118
 Čeleď: Konopovitě – *Cannabaceae* – – – 118
 Čeleď: Kopřivovitě – *Urniceae* – – – 119
 Čeleď: Jilmovitě – *Ulmaceae* – – – 119
 Řád: Bukotvaré – *Fagales* – – – 119
 Čeleď: Bukovitě – *Fagaceae* – – – 119
 Řád: Břízotvaré – *Betulales* – – – 119
 Čeleď: Břízovitě – *Betulaceae* – – – 119
 Řád: Ořešákotvaré – *Juglandales* – – – 120
 Čeleď: Ořešákovité – *Juglandaceae* – – – 120
 Řád: Hvozdíkotvaré – *Caryophyllales* – – – 120
 Čeleď: Hvozdíkovité – *Caryophyllaceae* – – – 120
 Čeleď: Merlíkovité – *Chenopodiaceae* – – – 120
 Řád: Pivoňkotvaré – *Paeoniales* – – – 121
 Čeleď: Pivoňkovité – *Paeoniaceae* – – – 121

- Řád: Čajovníkotvaré – *Theales* – – – 121
Čeleď: Čajovníkovité – *Theaceae* – – – 121
Čeleď: Třezalkovité – *Hypericaceae* – – – 121
Řád: Violkotvaré – *Violales* – – – 121
Čeleď: Violkovité – *Violaceae* – – – 121
Řád: Mučenkotvaré – *Passiflorales* – – – 121
Čeleď: Tykvovité – *Cucurbitaceae* – – – 121
Řád: Kaparotvaré – *Capparidales* – – – 122
Čeleď: Brukvovité – *Brassicaceae* – – – 122
Řád: Vrbotvaré – *Salicales* – – – 123
Čeleď: Vrbovité – *Salicaceae* – – – 123
Řád: Rdesnotvaré – *Polygonales* – – – 123
Čeleď: Rdesnovité – *Polygonaceae* – – – 123
Řád: Prvosenkotvaré – *Primulales* – – – 124
Čeleď: Prvosenkovité – *Primulaceae* – – – 124
Řád: Slézotvaré – *Malvales* – – – 124
Čeleď: Slézovité – *Malvaceae* – – – 124
Čeleď: Lipovité – *Tiliaceae* – – – 124
Čeleď: Bavlníkovité – *Bombacaceae* – – – 124
Řád: Pryšcotvaré – *Euphorbiales* – – – 124
Čeleď: Pryščovité – *Euphorbiaceae* – – – 124
Řád: Lomikamenotvaré – *Saxifragales* – – – 125
Čeleď: Lomikamenovité – *Saxifragaceae* – – – 125
Čeleď: Srstkovité – *Grasulariaceae* – – – 125
Čeleď: Tlusticovité – *Crassulaceae* – – – 125
Řád: Růžotvaré – *Rosales* – – – 125
Čeleď: Růžovité – *Rosaceae* – – – 125
Podčeleď: Růžové – *Rosoideae* – – – 125
Podčeleď: Slivoňové – *Prunoideae* – – – 126
Podčeleď: Jabloňové – *Maloideae* – – – 126
Řád: Bobotvaré – *Fabales* – – – 126
Čeleď: Bobovité – *Fabaceae* – – – 126
Řád: Vřesovcotvaré – *Ericales* – – – 126
Čeleď: Vřesovité – *Ericaceae* – – – 127
Čeleď: Brusnicovité – *Vacciniaceae* – – – 127
Řád: Mýdelníkotvaré – *Sapindales* – – – 127
Čeleď: Javorovité – *Aceraceae* – – – 127
Čeleď: Jírovcovité – *Aesculaceae* – – – 128
Řád: Kakostotvaré – *Geraniales* – – – 128
Čeleď: Kakostovité – *Geraniaceae* – – – 128
Čeleď: Lnovité – *Linaceae* – – – 128
Řád: Aralkotvaré – *Araliales* – – – 128
Čeleď: Miříkovité – *Apiaceae* – – – 128
Řád: Hořcotvaré – *Gentianales* – – – 129
Čeleď: Mořenovité – *Rubiaceae* – – – 129
Řád: Řešetlákotvaré – *Rhamnales* – – – 129
Čeleď: Révovité – *Vitaceae* – – – 129
Řád: Štětíkotvaré – *Dipsacales* – – – 130
Čeleď: Zimolezovité – *Loniceraceae* – – – 130
Řád: Jírnicotvaré – *Polemoniales* – – – 130
Čeleď: Svlačcovité – *Convolvulaceae* – – – 130
Čeleď: Kokoticovité – *Cuscutaceae* – – – 131
Čeleď: Brutnákovité – *Boraginaceae* – – – 131
Řád: Krtičníkotvaré – *Scrophulariales* – – – 131
Čeleď: Lilkovité – *Solanaceae* – – – 131

- Čeleď: Krtičníkovité – *Scrophulariaceae* – – – 132
 Čeleď: Jitrocelovité – *Plantaginaceae* – – – 132
 Řád: Hluchavkotvaré – *Lamiales* – – – 132
 Čeleď: Hluchavkovité – *Lamiaceae* – – – 132
 Řád: Hvězdnicotvaré – *Asterales* – – – 133
 Čeleď: Hvězdnicovité – *Asteraceae* – – – 133
 Podčeleď: Hvězdnicové – *Asteroideae* – – – 133
 Podčeleď: Čekankové – *Cichorioideae* – – – 134
Třída: Jednoděložné – *Liliopsida* – – – 134
 Podtřída: *Liliidae* – – – 135
 Řád: Liliotvaré – *Liliales* – – – 135
 Čeleď: Liliovitě – *Liliaceae* – – – 135
 Čeleď: Amarylkovité – *Amaryllidaceae* – – – 136
 Řád: Kosatcotvaré – *Iridales* – – – 136
 Čeleď: Kosatcovité – *Iridaceae* – – – 136
 Řád: Vstavačotvaré – *Orchidales* – – – 136
 Čeleď: Vstavačovité – *Orchideaceae* – – – 136
 Podtřída: *Commelinidae* – – – 136
 Řád: Sítinotvaré – *Juncales* – – – 136
 Čeleď: Sítinovitě – *Juncaceae* – – – 136
 Řád: Šáchorotvaré – *Cyperales* – – – 136
 Čeleď: Šáchorovitě – *Cyperaceae* – – – 136
 Řád: Lipnicotvaré – *Poales* – – – 137
 Čeleď: Lipnicovitě – *Poaceae* – – – 137
 Podtřída: *Arecidae* – – – 144
 Řád: Pandánotvaré – *Pandanales* – – – 144
 Čeleď: Orobincovité – *Typhaceae* – – – 144
Říše: Živočichové – *Animalia* – – – 145
 Podříše: Jednobuněční neboli prvoci – *Protozoa* – – – 145
 Oddělení: Bezbrví – *Cytomorpha* – – – 145
 Kmen: Bičíkovci – *Flagellata* – – – 145
 Kmen: Kořenonožci – *Rhizopoda* – – – 145
 Kmen: Výtrusovci – *Sporozoa* – – – 146
 Kmen: Opalinky – *Protociliata* – – – 146
 Oddělení: Obrvení – *Cytoidea* – – – 146
 Kmen: Obrvenky – *Ciliata* – – – 146
 Podříše: Mnohobuněční – *Metazoa* – – – 148
 Oddělení: Morulovci – *Mesozoa* – – – 148
 Oddělení: Blastulovci – *Parazoa* – – – 148
 Kmen: Houby – *Porifera* – – – 149
 Oddělení: Gastrulovci – *Eumetazoa (Histoza)* – – – 149
 Pododdělení: Gastrulovci s paprscitou souměrností – – – 149
 Kmen: Žahavci – *Cnidaria* – – – 149
 Kmen: Žebnatci – *Acnidaria* – – – 149
 Pododdělení: Gastrulovci dvoustranně souměrní – *Bilateria* – – – 150
 Řada: Prvoústí – *Protostomia* – – – 150
 Dvoulistí schizocoelní – – – 150
 Kmen: Ploštěnci – *Plathelminthes* – – – 150
 Kmen: Mechovnatci – *Entoprocta* – – – 151
 Kmen: Pásnice – *Nemertini* – – – 151
 Dvoulistí pseudocoelní – – – 151
 Kmen: Hlísti – *Nemathelminthes* – – – 151
 Kmen: Hlavatci – *Priapulidea* – – – 153
 Trojlistí – – – 154
 Trojlistí s nečlánkovaným tělem – *Anarticulata* – – – 154

Kmen: Měkkýši – <i>Mollusca</i> – – –	154
Kmen: Sumýšovci – <i>Sipunculida</i> – – –	155
Kmen: Rypohlavci – <i>Echiurida</i> – – –	155
Trojlistí s článkovaným tělem – <i>Articulata</i> – – –	155
Kmen: Kroužkovci – <i>Annelida</i> – – –	155
Kmen: Drápkovci – <i>Onychophora</i> – – –	157
Kmen: Želvušky – <i>Tardigrada</i> – – –	157
Kmen: Jazyčnatky – <i>Linguatulida</i> – – –	157
Kmen: Členovci – <i>Arthropoda</i> – – –	157
Bezkusadlovci – <i>Amandibulata</i> – – –	157
Podkmen: Trojlaločnatci – <i>Trilobitomorpha</i> – – –	157
Podkmen: Klepítkatci – <i>Chelicerata</i> – – –	158
Kusadlovci – <i>Mandibulata</i> – – –	158
Podkmen: Žabernatci – <i>Branchiata</i> – – –	158
Podkmen: Vzdušnicovci – <i>Tracheata</i> – – –	159
Křídlatí s proměnou nedokonalou – <i>Hemimetabola</i> – – –	161
Křídlatí s proměnou dokonalou – <i>Holometabola</i> – – –	162
Řada: Druhoústí – <i>Deterostomia</i> – – –	164
Kmen: Vnitrodyšci – <i>Enteropneusta</i> – – –	164
Kmen: Ostnokožci – <i>Echinodermata</i> – – –	165
Kmen: Bradatice – <i>Pogonophora</i> – – –	165
Kmen: Ploutvenky – <i>Chaetognatha</i> – – –	166
Kmen: Strunatci – <i>Chordata</i> – – –	166
Podkmen: Pláštěnci – <i>Urochordata</i> – – –	167
Podkmen: Kopinatci – <i>Cephalochordata</i> – – –	167
Podkmen: Obratlovci – <i>Vertebrata</i> – – –	167
Bezčelistnatci – <i>Agnatha</i> – – –	168
Třída: Kruhoústí – <i>Cyclostomata</i> – – –	168
Čelistnatci – <i>Gnathostomata</i> – – –	168
Nadtřída: Ploutvovci – <i>Pisces</i> – – –	168
Třída: Paryby – <i>Chondrichtheys</i> – – –	168
Třída: Ryby – <i>Osteichthyes</i> – – –	168
Nadtřída: Čtyřnožci – <i>Tetrapoda</i> – – –	168
Třída: Obojživelníci – <i>Amphibia</i> – – –	168
Třída: Plazi – <i>Reptilia</i> – – –	169
Třída: Ptáci – <i>Aves</i> – – –	169
Třída: Savci – <i>Mammalia</i> – – –	171

PRAKTICKÁ CVIČENÍ – – – 174

Mikroskop a zásady mikroskopování – – –	174
Pomůcky a potřeby při mikroskopování – – –	175
Druhy mikroskopických preparátů – – –	175
Příprava mikroskopických preparátů – – –	176
Pozorování, kreslení a protokol – – –	176
Mikroskopování rostlinné buňky – – –	177
Buněčná stěna – – –	177
Základní cytoplazma a jádro buněčné – – –	178
Plastidy v rostlinných buňkách – – –	178
Vakuoly rostlinných buněk – – –	180
Buněčné inkluze – – –	181
Živočišná buňka jako samostatný organismus – – –	182
Získání volně žijících prvoků – – –	182
Pěstování volně žijících prvoků metodou nálevu – – –	182
Obecné zásady pozorování prvoků – – –	182

Mikroskopování bičíkvců	--- 182
Mikroskopování kořenonožců – měňavek	--- 183
Mikroskopování nálevníků	--- 183
Pozorování výtrusenek	--- 185
Cvičení z anatomie rostlinných orgánů	--- 185
Kořenová čepička klíčící obilky pšenice	--- 185
Radiální cévní svazek kořene bobu	--- 185
Příčný řez stonkem jednoděložné rostliny	--- 186
Příčný řez stonkem dvouděložné rostliny	--- 187
Příčný řez listem dvouděložné rostliny	--- 188
Pokožka listu	--- 189
Otiskový preparát pokožky listu podeňky	--- 190
Morfologie cévnatých rostlin	--- 190
Morfologický popis předložené rostliny	--- 190
Histologie živočišných tkání	--- 192
Srovnávání histologických diapozitivů s trvalými mikroskopickými preparáty	--- 193
Cvičení z fyziologie rostlin	--- 199
Difuze molekul ve vodě	--- 199
Osmotický výstup vody z plazmolýzovaných buněk	--- 199
Plazmolýza a deplazmolýza rostlinných buněk	--- 199
Plazmoptýza rostlinných buněk	--- 200
Kořenový vztlak	--- 200
Rozvod vody rostlinou	--- 200
Transpirace	--- 200
Gutace	--- 200
Hydroponie	--- 200
Chromatografie listových barviv	--- 202
Vylučování kyslíku při fotosyntéze	--- 202
Důkaz vylučovaného kyslíku při fotosyntéze indigokarmínem II	--- 203
Důkaz škrobu – Sachsova zkouška	--- 203
Dýchání rostlin – důkaz CO ₂	--- 203
Uvolňování tepla při dýchání rostlin	--- 203
Kvašení	--- 204
Růstová zóna kořene	--- 204
Růst buněk kořínku pšenice	--- 204
Určení způsobu klíčení semen	--- 204
Klíčení jednoděložných a dvouděložných rostlin	--- 204
PRÁCE S URČOVACÍMI KLÍČI	--- 205
Určování rostlin	--- 205
Herbář	--- 206
Určování živočichů	--- 207
Určování hmyzu	--- 208
Určování obratlovců	--- 208
Rejstřík	--- 210