

## OBSAH

### 1. svazek

str.

Předmluva .....	11
1. Úvodní část do Lesnické botaniky I. ....	13
1.1 Předmět Lesnická botanika I. ....	13
1.2 Metody studia Lesnické botaniky I. ....	14
1.3 Typy rostlin podle vzhledu a podle umístění vegetativního jedince v prostředí .....	14
1.3.1 Du Rietzův přehled fyziognomického třídění sucho- zemských rostlin .....	15
1.3.2 Raunkiův systém "biologických typů" .....	16
1.4 Organizační úrovně a struktury rostlin .....	18
1.4.1 Nebuněčné a atypické organismy (viry, bakteriofág, filtrabilní formy bakterií, Rickettsie) .....	19
1.4.2 Jednobuněčné rostliny (bakterie, sinice, kolonie, cenobia) .....	21
1.4.3 Mnohobuněčné rostliny .....	23
1.5 Rozdělení látek rostlinného těla .....	24
1.5.1 Analýza rostlinného těla .....	25
1.5.2 Popel a popeloviny .....	25
2. Rostlinná buňka .....	27
2.1 Stavba rostlinné buňky .....	27
2.1.1 Tvar a velikost rostlinných buněk .....	28
2.2 Buněčná stěna .....	29
2.2.1 Vznik a vývoj buněčné stěny .....	29
2.2.2 Fyzikální a chemické vlastnosti buněčné stěny .....	30
2.2.3 Chemické složení buněčných stěn .....	30
2.2.4 Impregnace a inkrustace buněčných stěn .....	31
2.2.5 Submikroskopická skladba buněčných stěn .....	31
2.2.6 Růst buněčné stěny .....	33
2.2.7 Ztenčeniiny a ztlustěniiny buněčných stěn .....	34
2.2.8 Dvůrky (dvůrkaté ztenčeniiny, dvojtečky - puncta - marginata) ....	35
2.2.9 Ztlustěniiny buněčných stěn .....	35
2.2.10 Perforace .....	36
2.3 Protoplast .....	36
2.3.1 Protoplazma .....	36
2.3.2 Cytoplazma (fyzikální a chemické vlastnosti cytoplazmy, struktura cytoplazmy, hyaloplazma a polioplazma, ektoplast a endoplast, pohyby cytoplazmy, systémy plazmatických mem- brán v cytoplazmě, endoplazmatické retikulum, ribozómy, sférozómy, diktyozómy - Golgiho aparát, chondriozómy - - mitochondrie) .....	36
2.3.3 Plastidy (chloroplasty, leukoplasty, chromoplasty, teorie vzniku plastidů) .....	43
2.3.4 Karyoplazma (tvar buněčného jádra, velikost buněčného jádra, počet jader a jejich poloha v buňce, difúzní buněčné jádro, fyzikální a chemické vlastnosti buněčného jádra, složení buněčného jádra, jadérko, centrioly) .....	46
2.3.5 Vakuoly a metaplazmatické součásti buňky - inkluze (buněčná šťáva, inkluze, škrob, krystaly štavelanu vápenatého, uhličitán vápenatý - CaCO <sub>3</sub> , aleuronová zrna, ostatní inkluze) .....	50
2.4 Vznik a vývoj rostlinné buňky .....	57
2.4.1 Dělení buněčného jádra .....	57
2.4.2 Dělení přímé, amitóza (akineze, rozpad jádra) .....	57
2.4.3 Dělení nepřímé (karyokineze, kineze, indirektní dělení, chromozómy, primární a sekundární konstrikce, polytenní chromozómy) .....	58

2.4.4	Mitóza (profáze, metafáze, anafáze, telofáze) .....	60
2.4.5	Meióza - meiozís, redukční dělení (heterotypické dělení, homeotypické dělení) .....	62
2.4.6	Cytokineze (splývání buněk) .....	65
2.4.7	Ontogeneze bunky .....	66
3.	Rostliny mnohobuněčné a jejich pletiva .....	67
3.1	Rozdělení rostlinných pletiv .....	69
3.1.1	Rozdělení pletiv podle jejich vzniku (pletiva pravá, nepravá, smíšená) .....	69
3.1.2	Rozdělení pletiv podle anatomických znaků (pletiva parenchymatická, kolenchymatická, sklerenchymatická) .....	69
3.1.3	Rozdělení pletiv podle fyziologické funkce (pletiva krycí, mechanická, nasávací, asimilační, vodivá, zásobní, provětrávací, vyměšovací, recepční, rozšiřovací, rozmnožovací) .....	72
3.2	Systém pletiv .....	74
3.2.1	Systém pletiv dělivých .....	75
3.2.2	Rozdělení meristémů (podle lokalizace, původu) .....	76
3.3	Systém pletiv pokožkových .....	79
3.3.1	Epidermis .....	80
3.3.2	Podkožka, hypodermis .....	81
3.3.3	Průduchy (stavba průduchů, funkce) .....	81
3.3.4	Vodní skuliny, hydatody .....	84
3.3.5	Trichomy (chlupy) a emergence (rozdělení trichomů podle funkce) ..	84
3.4	Systém pletiv základních .....	87
3.4.1	Části základního pletiva (kůra, dřev, dřevové paprsky) .....	87
3.4.2	Anatomie základního pletiva .....	88
3.4.3	Mléčnice (nečlánkované, článkované, význam mléčnic) .....	88
3.5	Systém pletiv vodivých - cévní svazky .....	89
3.5.1	Lýková část cévního svazku (sítkovice, funkce sítkovic, doprovodné buňky sítkovic) .....	90
3.5.2	Dřevní část cévního svazku (cévy, ztlustěniný cév, tracheidy čili cévnice, tracheidotracheje, doprovodné buňky dřeva, dřevní parenchym, dřevní sklerenchym neboli libriform, funkce dřeva) .....	92
3.5.3	Vývoj cévních svazků .....	94
3.5.4	Typy cévních svazků .....	95
3.5.5	Pochvy cévních svazků (stélolema) .....	97
3.5.6	Vodivá pletiva a vnější prostředí .....	98
3.6	Pletiva patologická .....	98
3.6.1	Hypertrofie a hypoplazie .....	98
3.6.2	Poraněná rostlinná pletiva .....	99
4.	Stavba a vývoj tvaru rostlinného těla .....	100
4.1	Hodnota rostlinných orgánů .....	100
4.2	Orgány vegetativní a reprodukční .....	101
4.2.1	Vegetativní orgány (stélka neboli thallus, stélka a kormus kapraďorostů) .....	101
4.2.2	Kormus .....	103
4.3	Kořen neboli radix .....	103
4.3.1	Kořen hlavní .....	104
4.3.2	Anatomická stavba kořene (kořenová čepička, kořenový vzrostný vrchol, rhizodermis, kořenové vlásky - rhiziny, kořenová primární kůra, exodermis, endodermis, perikambium, cévní svazky v kořenech, kořenová dřev, druhotné tloušťnutí kořenů, kořenové kambium, kořenový felogén) .....	105
4.3.3	Tvar a charakteristické vlastnosti kořenů .....	110
4.3.4	Metamorfózy kořenů .....	110
4.4	Stonk neboli kaulom .....	111
4.4.1	Funkce stonku .....	111

4.4.2	Vegetační vrchol stonku a vrcholový pupen .....	113
4.4.3	Postranní pupeny .....	115
4.4.4	Růst a článkování stonku (první podděložní a nadděložní článek) ..	116
4.4.5	Anatomická stavba stonku (epidermis stonku, primární kůra stonku, vodivá pletiva ve stonku, dřev, druhotné tloušťnutí stonku, kambium, letokruhy, anatomie druhotného lýka, druhotné lýko nahosemenných rostlin, felogén a sekundární kůra, suberoderm, lenticely, borka neboli rhytidoma, feloderm neboli zelená kůra) .....	117
4.4.6	Tvar stonku .....	126
4.4.7	Větvení stonku .....	126
4.4.8	Metamorfózy stonku .....	127
4.5	List neboli fylom .....	128
4.5.1	Morfologická stavba listu (části asimilačního listu) .....	129
4.5.2	Anatomická stavba listu (bifaciální listy, pokožka listu, základní pletivo listů - mezofyl, cévní svazky v listech, význam cévních svazků v listech, monofaciální listy, vliv prostředí na anatomickou stavbu listů) .....	129
4.5.3	Jednoduché listy .....	134
4.5.4	Složené listy .....	135
4.5.5	Tvar listů .....	136
4.5.6	Nervatura čepele .....	136
4.5.7	Vytrvalost listů (opadávání listů) .....	137
4.5.8	Metamorfóza listů .....	138
5.	Reprodukční orgány .....	139
5.1	Propagační jednotky .....	139
5.2	Rozmnožování rostlin .....	139
5.2.1	Nepohlavní rozmnožování (vegetativní rozmnožování, umělé vegetativní rozmnožování) .....	139
5.2.2	Pohlavní rozmnožování (pohlavní orgány rostlin, pohlavní buňky neboli gamety, pohlavnost neboli sexualita rostlin) .....	141
5.2.3	Střídání generací (rozmnožování - rozplozování řas, mechorostů, kapradnorostů) .....	142
	(rozmnožování, rozplozování semenných rostlin (Spermatophyta, Anthophyta) .....	146
5.3	Rozmnožování, rozplozování nahosemenných rostlin (Gymnospermae) .....	146
5.4	Rozmnožování, rozplozování krytosemenných rostlin (Angiospermae) .....	149
5.4.1	Květ - flos (bractea a prophyllum, květní stopka, perikladium, postavení květních částí, zákon alternace, počet květních kruhů, květní obaly - perianthium, kalich - calyx, koruna - corolla, češule - receptaculum, medníky neboli nektaria, tyčinky neboli stamina, androeceum, vznik a vývoj pylových zrn, plodolisty neboli carpella, gynoeceum, složení pestíku, blizna neboli stigma, čnělka neboli stylus, semeník neboli ovarium, postavení semeníku ve květu, vajíčko neboli ovulum, pohlavnost květu, symetrie květu, květní diagram a květní vzorce) .....	149
5.4.2	Květenství neboli inflorescentia (květenství jednoduchá, hroznovitá neboli racemózní, vrcholičnatá neboli cymózní, složená květenství) .....	160
5.5	Opylení (pollinatio) .....	164
5.6	Oplozování u krytosemenných rostlin .....	164
5.7	Semeno .....	165
5.7.1	Embryo .....	166
5.7.2	Endosperm .....	166
5.7.3	Perisperm .....	166
5.7.4	Testa .....	167
5.7.5	Výrůstky na semeni .....	167
5.8	Plod (fructus), jeho vznik a vývoj .....	167
5.8.1	Oplodí neboli perikarp .....	169
5.8.2	Klasifikace plodů (suché plody, pukavé, nepukavé, dužnaté, souplodí, plodenství, nepravé plody) .....	169

	str.
6. Dědičnost a proměnlivost rostlin .....	7
6.1 Jedinec a jeho rozmnožování .....	7
6.1.1 Potomstvo, populace, klon (vznik klonových jedinců) .....	8
6.1.2 Podobnost a rozdílnost .....	9
6.2 Dědičnost a proměnlivost .....	9
6.2.1 Vloha a znak .....	9
6.2.2 Genotyp (genom a plazmon, plastom, chondriom) .....	10
6.2.3 Fenotyp (variabilita, nedědičná proměnlivost, modifikace, fenokopie, dědičná a nedědičná proměnlivost) .....	10
6.3 Změny dědičnosti .....	13
6.3.1 Genetická informace .....	13
6.4 Dědičnost na molekulární úrovni .....	14
6.4.1 Nukleové kyseliny (syntéza nukleových kyselin a bílkovin, syntéza a struktura molekuly DNA, DNA v buněčném jádře, metabolická inertnost vůči fosforu, syntéza RNA) .....	14
6.4.2 Hmotné elementy a gen (enzymy - realizátory genů, feno- typické projevy genů, genové mutace) .....	19
6.5 Dědičnost na buněčné úrovni .....	22
6.5.1 Chromozómy a dědičnost buněk (vazba genů v chromozómech, lokus neboli bod v alele, chromozómové mapy) .....	22
6.5.2 Chromozómové mutace (genové mutace) .....	25
6.6 Dědičnost na úrovni organismů .....	26
6.6.1 Rekombinace genů při vzniku nového jedince .....	26
6.6.2 Dominance a recesivita .....	26
6.6.3 Hybridizační výzkum .....	27
6.6.4 Metody výzkumu dědičnosti a proměnlivosti (informace, paměť, signál, kód, redundance, šum) .....	27
6.6.5 Homozygot a heterozygot .....	29
6.6.6 Cis-poloha a trans-poloha .....	30
6.6.7 Tzv. morgan .....	31
6.6.8 Aberace .....	31
6.6.9 Genové interakce .....	32
6.6.10 Duplicitní faktory .....	32
6.6.11 Vzdálená hybridizace a nekřížitelnost .....	32
6.6.12 Pohlaví a dědičnost .....	33
6.7 J.G. Mendel a jeho předchůdci .....	33
6.7.1 Johann Gregor Mendel .....	34
6.7.2 Mendelovy pokusy (pokusy s monohybridy, s dihybridy, s polyhybridy, pokusy tzv. zpětného křížení, s jestřábníky) .....	35
6.7.3 Mendelovy zákony (Mendelova fenotypická pravidla, geno- typické zákony, Mendelův přínos) .....	40
6.7.4 Odchytky od štěpných poměrů .....	41
6.8 Dědičnost na úrovni populací .....	43
6.8.1 Frekvence (výskyt) genů a genotypů .....	44
6.8.2 Selektce genů .....	45
6.8.3 Náhodná distribuce genů (genetický drift) .....	45
6.9 Dědičnost mimojaderná .....	46
6.9.1 Plazmon .....	46
6.9.2 Chondriom .....	47
6.9.3 Plastom (plastidom) .....	47
6.10 Mutace a jejich třídění .....	49
6.10.1 Genomové mutace (chromozómové, genové, somatické, gametické, spontánní, indukované) .....	49
6.10.2 Mutagenní faktory .....	51
6.10.3 Antimutagenní účinky .....	52
6.10.4 Zpětné mutace .....	52
6.10.5 Význam mutací .....	52
6.10.6 Povaha mutací .....	53
6.11 Dědičnost bakterií .....	53

7. Hospodaření rostlin s vodou .....	55
7.1 Vodní provoz rostlinné buňky .....	55
7.1.1 Hydratační úroveň buňky (chemický potenciál vody, vodní bilance rostlinné buňky, hydratační deficit) .....	55
7.1.2 Osmotický tlak (osmoticky aktivní látky, rozdělení roztoků podle koncentrace, propustnost buněčných stěn, osmotické jevy v rostlinné buňce) .....	56
7.1.3 Způsoby vyjadřování vodního provozu rostlinné buňky (vodní potenciál, osmotický potenciál, tlakový potenciál, matriční potenciál) .....	59
7.1.4 Turgor (plazmolýza, deplazmolýza, plazmoptýza) .....	60
7.1.5 Příjem vody buňkou .....	61
7.2 Vodní provoz rostlin .....	61
7.2.1 Příjem vody rostlinou (nasávací funkce kořenového systému, postup vody kořenem, kořenový vztlak, aktivní nasávání vody, stanovení příjmu vody rostlinou, vliv vnějších činitelů na příjem vody rostlinou) .....	61
7.2.2 Vedení vody rostlinami (extrafascikulární vedení vody v rostlinném těle, fascikulární vedení vody v rostlinném těle, asimilační a transpirační proud, vedení vody u stromů) .....	64
7.2.3 Výdej vody rostlinou (transpirace, pasivní nasávání vody, pohyb kapalné vody v listovém mezofylu, kapacita zásoby vody, stomatární a kutikulární transpirace, mimolistová transpirace, jednotky transpirace, vliv vnějších a vnitřních činitelů na rychlost - intenzitu transpirace, periodicitu transpirace rostlin, antitranspirační látky) .....	67
7.2.4 Gutace .....	73
7.2.5 Vodní bilance rostliny (vodní deficit rostlin, schopnost rostlin udržovat vodu) .....	73
7.2.6 Změny obsahu vody a vadnutí rostlin .....	74
8. Výživa rostlin .....	76
8.1 Minerální výživa rostlin .....	76
8.1.1 Propustnost a sorpce iontů (selektivní sorpce iontů, akumulace) ..	77
8.1.2 Mechanismus minerální sorpce (pasivní transport, aktivní transport, dynamika hromadění minerálních solí, snížení minerální absorpce, ztráta živin) .....	78
8.1.3 Mimokořenová výživa .....	81
8.1.4 Metody studia minerální výživy (půdní analýza, metoda vodních kultur, antagonismus iontů, balancovaný roztok) .....	81
8.1.5 Biogenní (makrobiogenní) prvky (význam biogenních prvků) .....	83
8.1.6 Oligobiogenní (mikrobiogenní) prvky (význam oligobiogenních prvků) .....	84
8.1.7 Ultramikroelementy (stimulancia a inhibitory, jedová křivka) .....	86
8.2 Fotosyntéza .....	87
8.2.1 Mechanismus fotosyntézy (cyklická fosforylace, necyklická fosforylace, chloroplasty a chlorofyl) .....	87
8.2.2 Základní pojmy fotosyntézy (růstové analýzy) .....	90
8.2.3 Metody stanovení fotosyntézy .....	91
8.2.4 Chemosyntéza (bakterie nitrifikační, autotrofní bakterie sírné, vodíkové bakterie, železité bakterie) .....	94
8.2.5 Význam asimilace .....	96
8.2.6 Činitelé ovlivňující fotosyntézu (koncentrace CO <sub>2</sub> , asimilační kvocient, vliv světla, teploty, vody) .....	97
8.2.7 Koloběh uhlíku .....	100
8.2.8 Metabolismus dusíku (syntéza bílkovin) .....	100
8.2.9 Metabolismus fosforu .....	102
8.2.10 Metabolismus síry .....	102
8.3 Dýchání rostlin - respirace .....	102
8.3.1 Respirace aerobní (respirační kvocient a stanovení respirace, rychlost respirace, změny látek protoplazmy při respiraci, kompenzační bod) .....	103

8.3.2	Poměr fotosyntézy a respirace (uvolnění energie při respiraci, srovnání fotosyntézy a respirace) .....	105
8.3.3	Vliv prostředí na dýchání .....	106
8.3.4	Intramolekulární dýchání .....	108
8.3.5	Respirace a její význam .....	110
8.4	Fotorespirace .....	111
8.5	Výživa heterotrofních rostlin .....	112
8.5.1	Autotrofní rostliny .....	112
8.5.2	Heterotrofní rostliny (etapy heterotrofie zelených rostlin) .....	113
8.5.3	Mixotrofie .....	114
8.5.4	Rozdělení heterotrofních organismů .....	115
8.5.5	Saprofyti .....	115
8.5.6	Parazitismus (monofágní a pleofágní paraziti, toxiny, obranná zařízení rostlin, fyziologická aktivita hostitele) .....	117
8.5.7	Metabióza čili sukcese .....	120
8.5.8	Dekompozice a humus .....	121
8.5.9	Význam heterotrofních rostlin .....	121
9.	Růst, vývoj a pohyby rostlin .....	123
9.1	Růst rostlin .....	123
9.1.1	Růst protoplazmy a buněčné stěny .....	123
9.1.2	Primární a sekundární růst rostlin .....	124
9.1.3	Růstová zóna a rychlost růstu .....	124
9.1.4	Velká růstová perioda .....	125
9.1.5	Růstové fáze (embryonální, prolungační, diferenciací) .....	126
9.1.6	Vliv vnějších činitelů na růst rostlin .....	128
9.1.7	Vliv vnitřních činitelů na růst rostlin .....	130
9.1.8	Fytohormony (růstové regulační látky) .....	131
9.1.9	Fylogenetická rekapitulace .....	134
9.1.10	Regenerace (tvorba adventivních kořenů a pupenů) .....	134
9.1.11	Polarita .....	135
9.1.12	Transplantace .....	136
9.1.13	Klíčení .....	136
9.2	Vývoj rostlin .....	138
9.2.1	První vývojové stadium rostlin (termoindukce, její lokalizace a stabilita, termoindukce a fytohormony, termoindukce a světlo, jarní a ozimé rostliny) .....	138
9.2.2	Druhé vývojové stadium rostlin (fotoindukce, fotoperiodismus, rozdělení rostlin podle požadavků na délku dne i noci, ranost a pozdnost rostlin, růst květu a diferenciací pohlaví) .....	141
9.2.3	Dormance (stratifikace semen, plodů a změny během ní) .....	144
9.3	Pohyby rostlin .....	146
9.3.1	Fyzikální pohyby rostlin .....	146
9.3.2	Vitální pohyby rostlin (lokomoční - taxe, paratonické - indukované, tropismy, chemotropismy, hydrotropismy, haptotropismy, traumatropismy, nastie, nastie růstové povahy, fotonastie, termonastie, tigmonastie, nastie variační povahy, nyktinastie, seismonastie, pohyby samovolné - autonomní) .....	146
10.	Rostlina a prostředí (ekologie rostlin) .....	154
10.1	Členění ekologie .....	154
10.1.1	Adaptace organismů .....	155
10.1.2	Základní ekologické třídění organismů (závislý a nezávislý organismus, autotrofy, saprofyti a paraziti, producenti, konzumenti a reducenti) .....	155
10.1.3	Trofický řetězec .....	156
10.1.4	Aerobní a anaerobní organismy .....	157
10.1.5	Vodní a suchozemské organismy .....	157
10.1.6	Rozdělení organismů podle vztahu k mediu a substrátu .....	157
10.1.7	Organismy ve vodním mediu (prostředí) .....	158

10.2	Vzájemné vztahy rostlin .....	158
10.2.1	Nové názory na vzájemné spolužití dvou organismů .....	159
10.2.2	Symbióza kořenových bakterií s rostlinami bobovitými (Fabaceae) .....	160
10.2.3	Mykorrhiza .....	161
10.2.4	Symbióza rostlin a živočichů .....	163
10.2.5	Epifyti .....	164
10.3	Ekotop .....	166
10.3.1	Rostlina a světlo (rostliny kompasové) .....	166
10.3.2	Rostlina a teplo (typy rostlin ve vztahu k teplu) .....	167
10.3.3	Rostlinstvo a voda (vzdušná vlhkost, výpar, humidní a aridní oblast) .....	168
10.3.4	Vítr .....	169
10.3.5	Chemismus ovzduší .....	170
10.3.6	Kouř .....	170
10.3.7	Rostlinstvo a půda (psamofyty a pelofyty, půdní vlhkost, chemismus půdy, humus) .....	171
10.3.8	Typy rostlin ve vztahu k minerální výživě (kalcikolní rostliny, serpentínové rostliny, halofyty) .....	173
10.3.9	Rostlinstvo a oheň .....	174
10.3.10	Rostliny a živočichové .....	175
10.3.11	Rostlinstvo a člověk .....	175
10.4	Rezistence rostlin .....	175
10.4.1	Emise a jejich zdroje (imise, emise a jejich rozšiřování, imise a jejich působení) .....	176
10.4.2	Možnosti prognózy a účinné terapie .....	177
10.5	Ekologie šíření rostlin .....	178
10.5.1	Šíření rostlin .....	178
10.5.2	Ekologie a typy diseminace - šíření diaspór .....	178
10.5.3	Ekologie šíření gamet a kopulace (voda jako přenašeč pohlavních buněk rostlin, proudící vzduch jako přenašeč pohlavních buněk, živočichové jako přenašeči) .....	181
10.6	Vývoj rostlinstva .....	187
10.6.1	Fyziologicko-ekologické třídění rostlin podle foto- periodismu .....	188
10.6.2	Fyziognomicko-ekologické typy rostlin podle periodicity stavů jedince .....	188
10.6.3	Životní cyklus rostlin jednou plodných .....	189
10.6.4	Životní cyklus rostlin vícekrát plodných .....	189
10.6.5	Cyklus s nepřerušovanou vegetativní činností .....	190
10.6.6	Cyklus s přerušovanou nebo silně omezovanou vegetativní činností .....	190
10.6.7	Rostliny "vždyzelené" .....	191
10.6.8	Rostliny "opadavé" .....	191
11.	Literatura .....	193