

Obsah

ÚVOD	13
FYZIOLOGIE PŘEMĚNY LÁTKOVÉ	17
1. Fyziologie, nauka o životních úkonech rostliny	19
Živé a neživé. Základní projevy živých soustav: fyzikální struktura a chemické složení; přeměna látková a energetická; růst, vývoj, rozmnožování; reaktivnost a přízpůsobení vnějšmu okolí.	
<i>Dějiny rostlinné fyziologie a její další cíle</i>	24
Z dějin minerální výživy rostlin. Humusová teorie. Minerální teorie. Zákon minima. Vývoj experimentální metodiky vegetačních pokusů. Z historie studia fotosyntézy zelených rostlin.	
Literatura	31
2. Submikroskopická stavba a chemické složení rostlin	32
Chemická analýza rostlin. Makromolekulární struktura a koloidní vlastnosti živé hmoty. Reakce v živé buňce.	
<i>Chemická analýza rostlin</i>	32
Elementární analýza. Analýza organických sloučenin. Histochemie.	
<i>Makromolekulární struktura a koloidní vlastnosti živé hmoty</i>	35
Stavba rostlinných makromolekul. Koloidy. Botnání. Elektrochemické vlastnosti cytoplazmatických koloidů. Donnanovy rovnováhy. Hydratace koloidních částic a cytoplazmy. Koacervace. Struktura cytoplazmy.	
<i>Reakce v živé buňce</i>	49
Chemické reakce v živé hmotě. Reakce homogenní a heterogenní. Vratné reakce. Organismus jako otevřený systém. Nevratnost biologických dějů.	
Literatura	53
3. Příjem a výměna vody v rostlině	55
Příjem vody rostlinou. Výdej vody rostlinou. Pohyb a rozvádění roztoků v rostlině. Pohyb asimilátů.	
<i>Příjem vody rostlinou</i>	57
Absorpční orgány. Polopropustná blána. Osmóza a osmotický tlak. Traubeovy umělé buňky. Osmometr. Měření osmotického tlaku v roztocích. Turgor. Pletivné napětí. Plazmolýza. Plazmolytikum. Měření osmotické hodnoty v buňkách. Sává napětí buňky. Půdní podmínky a absorpce vody.	
<i>Výdej vody rostlinou</i>	73
Transpirace. Transpirační orgány. Měření transpirace. Vnější podmínky transpirace. Transpirační koeficient. Regulace transpirace průduchy. Gutace.	

<i>Pohyb a rozvádění roztoků v rostlině</i>	83
Rychlost a množství rozváděné vody. Mechanismus pohybu vody a roztoků. Kořenový tlak. Imbibice a kapilární síly. Kohezní teorie. Elektroosmóza. Osmotický a aktivní (neosmotický) pohyb vody v rostlinách.	
<i>Pohyb asimilátů</i>	88
Metoda kroužkování stromů.	
<i>Literatura</i>	89
4. Minerální výživa	90
Vodní kultury a živný roztok. Biogenní prvky. Oligobiogenní (stopové) prvky. Prvky ve výživě rostlin postradatelné. Význam koncentrace vodíkových iontů ve výživě rostlin. Absorpce živin a živných roztoků z půdy. Rozvádění anorganických živin v rostlině. Stanovení potřeby živin. Humus a výživa rostlin v půdě. Mimokořenová výživa. Izotopy ve studiu výživy rostlin.	
<i>Vodní kultury a živný roztok</i>	90
<i>Biogenní prvky</i>	93
Poměr iontů, antagonismus. Význam biogenních prvků a jejich zdroje v přírodě.	
<i>Oligobiogenní (stopové) prvky</i>	105
Oligobiogenní prvky v praxi.	
<i>Prvky ve výživě rostlin postradatelné.</i>	110
<i>Význam koncentrace vodíkových iontů ve výživě rostlin</i>	111
Reakce půdy. Reakce roztoku. Aktuální a titrační acidita. Význam vápenní půd.	
<i>Absorpce živin z živných roztoků z půdy</i>	117
Kontaktní výměna iontů mezi půdou a kořínky. Selektivní sorpce iontů. Aktivní transport iontů. Aniontové dýchání.	
<i>Rozvádění anorganických živin v rostlině</i>	123
Pohyb solí a transpirace. Ztráty a ukládání minerálních látek v rostlině.	
<i>Stanovení potřeby živin</i>	125
Analýza listů. Mitscherlichův vegetační pokus. Růstové a výnosové zákony. Kvantita a kvalita rostlinné produkce.	
<i>Humus a výživa rostlin v půdě</i>	131
Hydroponie. Humus. Humus a produkce CO ₂ . Humus a drobtovitá struktura půdy. Humus a mikroorganismy.	
<i>Mimokořenová výživa</i>	134
<i>Izotopy ve studiu výživy rostlin</i>	135
Kontaktní radiografie (autoradiografie).	
<i>Literatura</i>	139
5. Biokatalýza a enzymy	141
Katalýza. Závislost aktivity enzymů na vnějších podmínkách. Klasifikace enzymů. Funkce enzymů v živé rostlině.	
<i>Katalýza</i>	141
Objev enzymů. Aktivační energie. Bachova teorie buněčných oxidací. Vlastnosti enzymů. Stavba enzymové molekuly. Analytický důkaz enzymů.	
<i>Závislost aktivity enzymů na vnějších podmínkách</i>	146
Koncentrace enzymů. Teplota. Koncentrace vodíkových iontů. Aktivátory a inhibitory. Enzymatické jedy. Narkotika. Množství vody v protoplazmě.	

<i>Klasifikace enzymů</i>	149
Hydrolázy a fosforylázy. Transferázy. Redoxázy. Izomerázy. Lyázy a syntéazy.	
<i>Funkce enzymů v živé rostlině</i>	159
Závislost aktivity enzymů v rostlině na vnějších podmínkách.	
Literatura	163
6. Fotosyntéza a metabolismus uhlíku	164
Základní reakce fotosyntézy. Chlorofyl a jeho vlastnosti. Mechanismus fotosyntézy. Metody měření intenzity fotosyntézy. Fotosyntéza a vnější faktory. Fotosyntéza a výše sklizně. Fotosyntéza řas. Fotosyntéza bakterií a chemosyntéza. Syntéza uhlíkatých sloučenin v rostlině.	
<i>Základní reakce fotosyntézy</i>	165
Vývoj studia fotosyntézy. Asimilační koeficient. Temná reakce fotosyntézy.	
<i>Chlorofyl a jeho vlastnosti</i>	168
Chloroplast. Asimilační barviva. Struktura chlorofylu. Biosyntéza chlorofylu. Asimilační barviva bakterií, sinic a řas. Absorpce světla chlorofylem. Fluorescence chlorofylu.	
<i>Mechanismus fotosyntézy</i>	175
Primární syntéza uhlíkatých sloučenin.	
<i>Metody měření intenzity fotosyntézy</i>	179
Metody stanovení výměny plynů. Metody stanovení přírůstků asimilace.	
<i>Fotosyntéza a vnější faktory</i>	181
Limitující faktory. Ekologie fotosyntézy. Koncentrace CO ₂ . Teplota a pravidlo <i>3/10</i> . Světlo. Kompenzační bod. Zásobování vodou. Celková plocha asimilačního aparátu. Asimiláty. Minerální výživa. Množství chlorofylu.	
<i>Fotosyntéza a výše sklizně</i>	190
<i>Fotosyntéza řas</i>	192
<i>Fotosyntéza bakterií a chemosyntéza</i>	192
<i>Syntéza uhlíkatých sloučenin v rostlině</i>	195
Syntéza cukrů. Syntéza škrobu. Syntéza celulózy. Pentózový cyklus. Volné organické kyseliny (intermediární metabolismus). Syntéza tuků a látek lipidních.	
Literatura	208
7. Asimilace dusíku, fosforu a síry	209
Asimilace dusíku. Metabolismus dusíku v rostlině. Syntéza bílkovin. Ostatní dusíkaté sloučeniny v rostlině. Metabolismus fosforu. Metabolismus síry.	
<i>Asimilace dusíku</i>	209
Koloběh dusíku v půdě. Fixace atmosférického dusíku v půdě. Symbiotická fixace dusíku hlízkovými bakteriemi. Přehled koloběhu dusíku mezi půdou a rostlinou.	
<i>Metabolismus dusíku v rostlině</i>	217
Redukce nitrátů. Syntéza a rozpad aminokyselin v rostlinách.	
<i>Syntéza bílkovin</i>	222
Syntéza bílkovin v buňce. Syntéza a ukládání bílkovin v rostlině. Druhové bílkoviny.	

<i>Ostatní dusíkaté sloučeniny v rostlině</i>	227
Nukleové kyseliny. Alkaloidy.	
<i>Metabolismus fosforu v rostlině</i>	230
Makroergické fosfátové vazby. Fosforylace. Rezerva fosforu v buňce.	
<i>Metabolismus síry v rostlině</i>	233
Literatura	236
8. Dýchání a přeměna energie	237
Aerobní dýchání. Intenzita dýchání a vnější podmínky. Anaerobní dýchání (glykolýza). Mechanismus dýchání. Dýchací enzymy.	
<i>Aerobní dýchání</i>	238
Měření intenzity dýchání. Dýchací kvocient. Dýchací materiál.	
<i>Intenzita dýchání a vnější podmínky</i>	243
Teplota. Koncentrace kyslíku. Koncentrace CO ₂ v atmosféře. Světlo. Obsah vody v pletivu. Koncentrace dýchacího substrátu. Dýchání a skladování semen, ovoce a zeleniny.	
<i>Anaerobní dýchání (glykolýza)</i>	247
<i>Mechanismus dýchání</i>	248
<i>Dýchací enzymy</i>	250
Dehydrogenázy a fosforylace. Terminální oxydázy. Warburgova-Wielandova teorie aktivity vodíku a kyslíku. Cytochromy. Polyfenolázy. Oxydáza kyseliny askorbové. Změny oxydačních enzymů při vývoji rostlin.	
Literatura	255
9. Heterotrofie	256
Saprophytismus. Mixotrofie. Parazitismus. Masožravé rostliny.	
<i>Saprophytismus</i>	258
Kultivace a výživa heterotrofů. Enzymatická adaptace. Kvašení. Anaerobní („pravé“) a aerobní („nepravé“) kvašení. Antibiotika. Tkáňové kultury (explantáty). Saprophytismus vyšších hub a rostlin jevnosnubných.	
<i>Mixotrofie</i>	269
Mykorhiza. Symbióza mikrobů asimilujících vzdušný dusík. Symbióza hub, řas a sinic.	
<i>Parazitismus</i>	279
Poloparazitismus. Parazitismus. Vyšší parazitické rostliny.	
<i>Masožravé rostliny</i>	282
Literatura	286
10. Vylučování látek rostlinou	287
Rekrece. Sekrece. Exkrece.	
<i>Rekrece</i>	289
<i>Sekrece</i>	291
Vylučování nektaru. Blána buněčná. Impregnace blány buněčné.	
<i>Exkrece</i>	298
Exkreční orgány u rostlin. Fyziologická funkce exkrečních látek. Fylogenezé specializovaného metabolismu u rostlin.	
Literatura	306

FYZIOLOGIE RŮSTU, VÝVOJE A POHYBŮ	307
11. Růst	309
Fáze růstu. Podmínky růstu.	
<i>Fáze růstu</i>	313
Embryonální fáze. Prodlužovací fáze. Diferenciační fáze. Ztlušťovací růst. Pletivné napětí.	
Embryonální fáze	313
Množení mlkroorganismů. Embryonální fáze u vyšších rostlin. Vzrostné vrcholy. Fyziologie buněčného dělení. Mitotické jedy. Inekvální dělení. Stimulátory embryonálního růstu. Vitamíny.	
Prodlužovací fáze	323
Měření prodlužovacího růstu. Růstové zóny. Růstové křivky. Rychlost prodlužovacího růstu. Mechanismus prodlužovacího růstu. Růst blány buněčné. Stimulátory prodlužovacího růstu. Inhibitory prodlužovacího růstu.	
Diferenciační fáze	343
Diferenciace ve stonku. Diferenciace v kořeni. Diferenciace v listu. Vikarizující pletiva a orgány.	
Ztlušťovací růst	347
Primární a sekundární tloušťnutí.	
Pletivné napětí	348
Podélné a příčné napětí. Pukání zeleniny a plodů. Reakční dřevo.	
<i>Podmínky růstu</i>	349
Vnější podmínky růstu. Vnitřní podmínky růstu.	
<i>Vnější podmínky růstu</i>	352
Teplota. Světlo. Fotoperiodismus. Tíže zemská. Mechanické vlivy. Vliv kyslíku. Vlivy jiných plynů. Voda. Látkové vlivy. Vlivy jiných organismů.	
Teplota.	352
Kardinální body teploty. Teplorůstová reakce. Extrémní teploty. Kolísání teploty. Degenerace bramborů. Harmonické optimum růstu. Vliv mrazu. Přechlazení. Ochranné látky. Odolnost proti mrazu. Bezprostřední ochrana proti mrazu. Určení odolnosti. Termomorfózy. Senzibilní perioda. Vegetační termické konstanty.	
Světlo	364
Etiolizace. Vliv intenzity a kvality světla. Etiolizace, chlorofyl a výživa. Vliv světla na korelace. Světelný požitek. Světlorůstová reakce. Výslunné a stinné listy. Fotomorfózy. Indukce polarity a dorziventrality. Ultrafialové, infračervené a rentgenové paprsky. Rádiové vlny a ultrazvuk. Elektřina a magnetismus. Sluneční skvrny a měsíční svit.	
Fotoperiodismus.	378
Rostliny dlouhodobní. Rostliny krátkodobní. Rostliny neutrální. Rostliny intermediární. Rostliny dlouhokrátkodobní. Geografické rozšíření. Recepce fotoperiodického impulsu. Fotoperiodická indukce. Ekologický význam fotoperiodismu. Praktické použití fotoperiodismu.	
Tíže zemská.	385
Poměr tíže k odstředivé síle. Utvářecí vliv tíže na habitus rostlin. Vliv tíže na polaritu a dorziventralitu orgánů. Reakční dřevo jehličnanů.	
Mechanické vlivy	389
Pasivní mechanomorfózy. Aktivní mechanomorfózy. Změny diferenciace mechanických pletiv. Vztahy k růstu a k pohybům.	

Vliv kyslíku a jiných plynů	393
Vliv koncentrace O ₂ na růst. Vliv kyslíčnicku uhlíčitého. Vliv kyslíčnicku uhelnatého. Vliv etylénu. Vlivy jiných škodlivých plynů.	
Voda	397
Hydratura. Histologické účinky. Hygromorfózy. Vodní rostliny. Nadbytek vody. Nedostatek vody. Vodní bilance v rostlině. Vodní rovnováha rostliny. Homoiohydričné a poikilohydričné rostliny. Sucho. Boj se suchem. Přehřátí a dehydratace. Typy xerofytů. Efemery a efemeroidy. Odolnost mezofytů. Ochranné lesní pásy. Šlechtění proti suchu. Závlahy.	
Látkové vlivy	406
Vliv minerální výživy. Nanismus a gigantismus. Chemomorfózy a osmomorfózy. Halofyty. Makrobiogenní prvky. Antagonismus ointů. Oligobiogenní prvky. Jedy. Herbicidy.	
Vlivy jiných organismů	412
Biomorfózy. Organoidní a histoidní hálky. Obdoba s normální histogenezi.	
Vnitřní činitelé růstu	416
Korelace. Regenerace. Polarita. Dorziventralita. Transplantace. Explantace. Periodicita. Odpočinek. Opad listů.	
Korelace	416
Nezávislost korelací na stavbě rostlin. Kompenzace. Kvalitativní korelace a jejich fylogenetický původ. Apikální dominance. Význam stimulatorů v korelacích. Korelace kořenového systému. Monopodiální a sympodiální větvení. Regulační vliv listů a děloh. Korelace mezi lodyhou a kořenem. Rez. Inhibice a produktivnost rostlin. Korelace mezi vegetativním růstem a kvetením. Význam korelace v anatomické struktuře. Korelační citlivost. Komplexnost korelací.	
Regenerace	432
Hojení ran. Způsoby regenerace. Restituce. Regenerace v užším smyslu. Reprodukce.	
Polarita	439
Bazální a apikální pól. Indukce polarit. Polarita stonku. Polarita kořenů. Polarita listů. Polarita rezervních orgánů. Látkové gradienty. Polarita kalusové tvorby. Tangenciální polarita.	
Dorziventralita	447
Transplantace	448
Význam jádra pro morfogenezi. Vzájemné vlivy rouby a podnože. Význam transplantace pro biochemii. Přenos imunity. Tvorba hlíz a květů. Přenos květního impulsu. Praktický význam transplantace. Chiméry. Metoda mentorování. Předběžné vegetativní sblížování.	
Explantace	455
Periodicita	456
Čarodějně kruhy hub. Periodicita v ontogenezi. Denní periodicita. Roční periodicita. Proleptické a syleptické výhony. Odpočinek kambia. Rytmička dřevin v tropech. Periodicita u bylin. Endogennost periodicity.	
Odpočinek	463
Fáze odpočinku. Biochemie odpočinku. Podmínky nástupu odpočinku. Proloužení odpočinku. Zkrácení odpočinku. Teplá vodní lázeň. Éterace. Anaerobní podmínky. Vliv poranění.	
Opad listů	471
Fyziologie opadu listů. Příčiny opadu listů. Defoliace a desikace. Odskoky. Literatura	
	473

12. Vývoj	478
Vztah vývoje k růstu. Věk rostlin. Vegetativní rozmnožování. Pohlavní rozmnožování. Biologie květu. Odpočinek semen. Podmínky klíčení. Juvenilní tvary. Fylogenetické rekapitulace. Celistvost rostliny.	
Vztah vývoje k růstu	478
Teorie stadijního vývoje. Stadium jarovizace. Biochemické změny ve vrcholku. Předosevní jarovizace. Stadijní vývoj u vytrvalých bylin a dřevin. Posloupnost stadií. Nevratnost vývoje. Světelné stadium. Domněnka o florigenu. Vztah stadijního vývoje k fylogenezi. Další stadia nebo etapy vývoje. Změna dědičnosti jařin a ozimů. Kryptovegetace.	
Věk rostlin	487
Trvání života. Živá a mrtvá pletiva. Inovace rostlin. Teorie věkové cykličnosti. Stárnutí. Období v životě ovocných stromů. Fyziologie uspořádání větví. Fyziologie stárnutí. Embryonalizace. Smrt.	
Vegetativní rozmnožování	492
Přírozené vegetativní rozmnožování. Viviparie. Adventivní základy. Vegetativní množení v praxi. Řízkování. Topofýza a cyklofýza. Přednosti vegetativního množení. Roubování. Otázka degenerace.	
Pohlavní rozmnožování	500
Diferenciace pohlaví. Biochemie pohlavnosti u řas a hub. Vliv prostředí na pohlavní rozmnožování. Dvoudomé rostliny. Determinace pohlaví u květů.	
Biologie květu	503
Samosprašnost a cizosprašnost. Kleistogamické a chasmogamické květy. Legitimní a ilegitimní opylení. Vnitroodrůdové křížení. Odolnost pylu. Klíčení pylu. Ekologie opylení. Fylogeneze opylení. Heterostylie. Herkogamie. Umělé opylení. Trvání květů. Oplození. Doopylení. Vznik semen bez oplození. Jaderné fáze. Vznik bezsemenných plodů. Vliv IOK na tvorbu plodů. Opad květů a plodů. Redukce počtu květů a plodů. Biochemie zrání semen a plodů.	
Odpočinek semen	517
Příčiny neklíčivosti semen. Životnost semen. Klíčivost a energie klíčení. Zkoušky životnosti semen.	
Podmínky klíčení	522
Voda. Kyslík. Teplota. Světlo. Chemické vlivy. Hormonizace. Semena parazitů. Antibióza mezi rostlinami. Mykorhiza. Vývin klíčku.	
Juvenilní tvary	528
Fyloidiové akácie. Heteroblastie. Neotenie. Změna adultních tvarů v juvenilní.	
Fylogenetické rekapitulace	530
Jednota ontogeneze a fylogeneze. Biogenetický zákon. Chladové atavismy. Příklady rekapitulace.	
Celistvost rostliny	532
Jednota organismu a prostředí. Význam listů a kořenů pro celistvost. Korelační zábrany základů. Celistvost v embryonální a v prodlužovací fázi.	
Literatura	534

13. Pohyby	536
Paratonické pohyby. Autonomní pohyby. Lokomoční pohyby. Fyzikální pohyby.	
<i>Paratonické pohyby</i>	539
Tropismy. Nastie.	
Tropismy	539
Geotropismus. Fototropismus. Jiné tropismy.	
Geotropismus	539
Geotonus. Význam geotropismu. Knightův pokus. Klinostat. Pozitivní geotropismus. Negativní geotropismus. Auxinová teorie geotropismu. Geoelektrický efekt. Zákon množství podráždění. Sinusový zákon. Plagiogeotropismus. Mezný úhel kořenů. Dorziventrální orgány. Změna geotropismu. Laterální geotropismus.	
Fototropismus	551
Mechanismus fototropismu. Vztah fototropismu ke geotropismu. Negativní fototropismus. Pozitivní fototropismus. Zákon množství podráždění. Recepte světelného podnětu. Auxinová teorie fototropismu. Transverzální fototropismus. Fototonus čili fototropická nálada. Změny fototropismu.	
Jiné tropismy	557
Termotropismus. Elektrotropismus. Chemotropismus. Hydrotropismus. Reotropismus. Aerotropismus. Traumatropismus. Haptotropismus (tigmotropismus).	
Nastie	563
Termonastie. Fotonastie. Nyktinastie. Fotonastie průduchů. Seizmonastie. Mechanika pohybu. Rozdílnost podráždění. Tigmonastie.	
<i>Autonomní pohyby</i>	571
<i>Lokomoční pohyby</i>	573
Taxe. Pohyby složek protoplazmy	
Taxe	574
Topotaxe a fobotaxe. Fototaxe. Chemotaxe. Aerotaxe. Hydrotaxe.	
Pohyby složek protoplazmy	576
Rotace a cirkulace cytoplazmy. Pohyb jádra. Pohyb chloroplastů.	
<i>Fyzikální pohyby</i>	578
Hygroskopické pohyby. Kohezní pohyby. Mrštivé pohyby.	
Hygroskopické pohyby	578
Model hygroskopických pohybů. Příklady hygroskopických pohybů.	
Kohezní pohyby	582
Mrštivé pohyby	584
Literatura	587
Závěr	588
Literatura k dalšímu studiu	590
Rejstřík	592