



# FYZIOLOGIE ROSTLIN

# Fyziologie rostlin

J. Gloser

Fyziologie rostlin je nauka o procesech či funkcích, které probíhají v rostlinách a zajišťují jejich přežívání a reprodukci. Jsou to právě tyto vnitřní procesy, rozvinuté v průběhu evoluce u autotrofních rostlin do jedinečné podoby, které umožňují rostlinám velmi efektivně přeměňovat energii slunečního záření na energii chemickou, využívat ji k syntéze obrovského množství energeticky bohatých organických látek ze zcela jednoduchých anorganických sloučenin uhlíku, dusíku a dalších biogenních prvků. Suroviny pro svoji syntetickou činnost jsou schopny si opatřovat i z velmi obtížně dostupných vnějších zdrojů. Při studiu procesů v rostlinách se neobejdeme bez znalosti a vhodné aplikace moderních poznatků z jiných oborů, zejména z biofyziky, biochemie a z molekulární biologie. Konečným a nezastupitelným cílem bádání v oboru fyziologie rostlin by ale mělo být uspokojivé vysvětlení chování rostliny jako celku, tedy komplexního biologického systému na úrovni individua.

## Předválečné období 1921–1939

Málokterý vědní obor se může pyšnit tím, že jeho vznik v novodobé podobě probíhal v českých zemích. U zrodu oboru fyziologie rostlin na pražské univerzitě stál Jan Evangelista Purkyně (1787–1869), který se sice sám věnoval převážně živočišné a lékařské fyziologii, ovšem ke studiu procesů v rostlinách motivoval některé své žáky. Z nich nejvíce vynikli Julius Sachs (1832–1897), který kromě mnoha odborných článků napsal i světově první učebnice fyziologie rostlin. V jeho šlépějích pak pokračoval na UK profesor Bohumil Němec (1873–1966), který vychoval i budoucího zakladatele oboru fyziologie rostlin na brněnské MU, profesora Vladimíra Úlehlu.

## prof. PhDr. Vladimír Úlehl

\*16. 7. 1888 Vídeň, † 3. 7. 1947 Brno

Zakladatel fyziologického pracoviště PřF MU se zaměřoval na výzkum pohybů rostlin, dráždivost a růst, pro něž použil novou experimentální techniku s automatickou registrací pozorovaných změn pomocí sběrného filmu. Další doménou jeho vědeckého zájmu byla acidita vody a půdy jako prostředí rostlin v dynamické koncepci. Byl průkopníkem myšlenky pojímající lesy jako přirozené rezervoáry vody, varoval před porušováním rovnováhy mezi rostlinami a půdou přílišným kácením lesů a nadměrnou a nekvalifikovanou meliorací. Zakladatel fyziologického pracoviště PřF MU, zaměřený na výzkum pohybů rostlin či aciditu vody a půdy. Průkopník myšlenky lesů jako přirozených rezervoárů vody.

Celé své dětství i gymnaziální studia prožil v jihomoravském regionu, zejména ve Strážnici. Jeho zájmy byly od mládí velmi mnohostranné – kromě botaniky a zoologie se věnoval i hudbě. Jako nadaný muzikant vystupoval na školních koncertech a aktivně se účastnil i folklorních slavností. Po maturitě v roce 1907 se rozhodl pro studium botaniky

na pražské české univerzitě. Tam byl velmi brzy zaujat nově zaváděnou fyziologií rostlin v oddělení prof. Němce. Ten mu také sjednal stáže na fyziologických pracovištích ve Štrasburku a v Lipsku. Již během vysokoškolského studia započal se samostatnou vědeckou prací orientovanou na objasnění funkce bičků u jednobuněčných organismů a její výsledky publikoval v roce 1911. V témže roce byl promován doktorem přírodních věd. To již pracoval u prof. Němce jako demonstrátor a asistent a věnoval se hlavně studiu ovíjivých pohybů rostlin. Řízení těchto pohybů se mu podařilo podrobně prozkoumat zejména během ročního studijního pobytu na lépe vybavené Lipské univerzitě (Německo). Výsledky pak se značným ohlasem publikoval v renomovaném časopise. Pak byl ale jeho odborný růst na dlouhou dobu přerušen. V roce 1913 byl nucen nastoupit na jednoroční vojenskou službu. Krátce po jejím ukončení vypukla první světová válka a V. Úlehl, jako čerstvý důstojník, byl odvelen k vojenským útvarům na italské a západní frontě. Tam s mnoha útrapami sloužil až do konce války.

Po vzniku Československé republiky se V. Úlehl vrací na své bývalé pracoviště na pražské UK. Pokračuje v pokusech s ovíjivými rostlinami a z výsledků sepisuje habilitační práci, kterou úspěšně obhájil 21. prosince 1920. Po založení MU byl na základě návrhu jejího profesorského sboru navržen jako vhodná osoba pro vybudování fyziologického pracoviště na její přírodovědecké fakultě. V. Úlehl nabídku přijal a již 1. července 1921 byl jmenován jako mimořádný profesor ředitelem Ústavu pro fyziologii rostlin. Kromě budování nového fyziologického ústavu uskutečňuje V. Úlehl ve dvacátých letech též řadu studijních pobytů v zahraničí: v roce 1922 na Lundově univerzitě ve Švédsku u prof. Lundegarda, v roce 1924 pobývá v laboratořích ve Villefranche (Francie) a krátce poté odjíždí i s rodinou na roční pobyt v USA na Arizonské univerzitě v Tucsonu k prof. McDougalovi. Dále byl pozván prof. Lloydem na McGillovu univerzitu v Montrealu (Kanada). Po svém návratu v roce 1926 zúročuje své získané vědecké a experimentální zkušenosti při dalším zkvalitňování Ústavu.

Se začátkem druhé světové války a s ním spojeným uzavřením vysokých škol se vědecká dráha V. Úlehly v oboru fyziologie rostlin prakticky uzavírá. O to více se zabývá folkloristikou a sepisováním filozoficky laděných knih. Po ukončení války se věnuje plně organizačním záležitostem při obnově svého Ústavu a v polovině roku 1947 umírá.

### Výběr z knižních publikací V. Úlehly:

- *Zamyšlení nad životem. Úvod do teoretické biologie, 1939, 1946, 1947.*
- *Rok s rostlinami, 1941.*
- *Napojme prameny. O utrpení našich lesů, 1944.*

Počáteční stav pracovníků Ústavu fyziologie rostlin MU, sestávající z profesora V. Úlehly, jednoho asistenta (RNDr. et PhDr. Vladimír Morávek) a jednoho technického pracovníka, se časem rozšířil o další dva odborné asistenty: RNDr. Ferdinanda Herčíka a RNDr. Jana Calábka. Nasměrování a formování odborného růstu těchto asistentů v dalších letech vycházelo z vědecké intuice prof. Úlehly. V. Morávek se habilitoval z chemické fyziologie a záhy přešel na nově zřízený Ústav biochemie PřF MU. F. Herčík byl směřován k odborné práci a výuce v oboru biofyziky. V poválečných letech se stal profesorem obecné biologie lékařské fakulty, a také zakladatelem a ředitelem Biofyzikálního ústavu ČSAV. J. Calábek se nejvíce věnoval technice sběrného filmu pro výzkum pohybů rostlin. Později se stal profesorem botaniky na Vysoké škole zemědělské v Brně.



**Zakladatel fyziologického pracoviště PřF MU, zaměřený na výzkum pohybů rostlin či aciditu vody a půdy. Průkopník myšlenky lesů jako přirozených rezervoárů vody.**

V. Úlehla (uprostřed dolní řady) se svými asistenty a studenty v nově zřízeném skleníku v roce 1928. Po pravé ruce V. Úlehly sedí F. Herčík a J. Calábek (v uniformě), po levé biochemik V. Morávek. Foto: Archiv MU.



Výuka několika desítek tehdejších studentů se zájmem o biologii se zpočátku omezovala na přednášky Základy rostlinné fyziologie (celkem pět hodin týdně v každém semestru), dále Mikroskopická technika a Fyzikální biochemie. K tomu přistupovala laboratorní cvičení v rozsahu 10 hodin týdně. V druhé polovině dvacátých let provedl V. Úlehla úpravu studijních programů: pětihodinový kurz Základy rostlinné fyziologie, probíhal jen v jednom semestru, a v druhém se konal přednáškový cyklus pro pokračilé Růst a dráždivost rostlin. Zavedl též pravidelné semináře nazvané Konverzace o nových výzkumech fyziologických a občasné přednášky s informacemi o svých zahraničních cestách. Pravidelně také pořádal se studenty vícedenní terénní exkurze, a to i do slovenských hor. Vedení praktik i některé přednášky postupně přebírali mladší kolegové. Tak např. V. Morávek po habilitaci vedl semestrální přednášky Úvod do biofyziky a Chemická fyziologie.

Vědecká práce V. Úlehly zahrnovala několik tematických okruhů rostlinné fyziologie. Ke zvláště oblíbeným patřil výzkum pohybů rostlin, dráždivost a růst, pro něž použil novou experimentální techniku s automatickou registrací pozorovaných změn pomocí sběrného filmu. Jeho pětidílný film Život rostlin z něho učinil zakladatele vědecké kinematografie u nás. Další doménou Úlehlova vědeckého zájmu byla acidita vody a půdy jako prostředí rostlin v dynamické koncepci. Podle jeho studií se vzájemné vztahy mezi rostlinou a prostředím vytvářejí na základě regulačních schopností rostlinných pletiv. Studoval osmotické funkce buněk, úlohu buněčné stěny, permeabilitu, příjem a výdej vody až po problémy vodní bilance v přírodě.

V. Úlehla byl průkopníkem myšlenky pojímající lesy jako přirozené rezervoáry vody, varoval před porušováním rovnováhy mezi rostlinami a půdou přílišným kácením lesů a nadměrnou a nekvalifikovanou meliorací. Tyto své ekologické názory vyjádřil v knize Napojme prameny, což z dnešního pohledu na stále větší problémy s nedostatkem vody v krajině bylo velmi jasnovidné. Do širokého spektra odborných zájmů V. Úlehly patřila i obecná a teoretická biologie, což se stalo podkladem pro jeho knihu Zamyšlení nad životem.

Dokladem jeho úsilí o pevnější postavení exaktních biologických věd na nově založené PŘF MU bylo iniciování vzniku biochemického a mikrobiologického ústavu.

V roce 1934, zčásti pod vlivem ekonomické krize, se Ústav fyziologie rostlin dostal do finančních potíží a byl včleněn do Botanického ústavu vedeného prof. Josefem Podpěrou jako samostatné oddělení. V rámci Botanického ústavu si zachoval svoji vědeckou a výukovou činnost a vztahy obou profesorů byly velmi korektní. V. Úlehla se svými asistenty mohli pokračovat ve své vědecké i pedagogické činnosti podle původních záměrů.

V druhé polovině třicátých let byli přijati noví odborní asistenti. Jedním z nich byl RNDr. Theodor Martinec, který se původně habilitoval z Ekologie rostlin, ale později se stal profesorem a vedoucím Katedry mikrobiologie. Dalším nově příchozím byl absolvent UK, RNDr. Vladimír Rypáček.

Po vypuknutí druhé světové války a zavření českých vysokých škol byli nuceni vysokoškolští učitelé hledat si jiné zaměstnání. Tak například V. Rypáček odešel pracovat do Baťových závodů ve Zlíně, kde měl na starosti kontrolu dřeva a jiných organických surovin používaných při výrobě obuvi. V. Úlehla pracoval na část úvazku v novinových redakcích, ale hlavně se věnoval psaní filozoficko-biologických pojednání a knih, jejichž seznam je uveden u jeho medailonu.

## Poválečné období 1945–1989

Po skončení druhé světové války našli V. Úlehla a jeho spolupracovníci budovu Ústavu vážně poškozenou bombardováním. Také ústavní knihovna byla během válečných let z velké části rozebrána. Do rekonstrukčních prací se zapojili nejen zaměstnanci, ale i studenti a během několika měsíců už mohla být zahájena výuka, byť v provizorních podmínkách. Počet studentů byl nezvykle vysoký, neboť střední školy, na rozdíl od vysokých, nebyly v průběhu válečných let zavřeny a mnoho jejich absolventů toužilo po vysokoškolském vzdělání.

V. Úlehla byl zvolen do funkce děkana PŘF MU, nicméně vedl i přednášky Úvod do botaniky, Úvod do syntetické biologie a Úvod do mikroskopického praktika pro studenty biologie i farmacie. Navíc byl pověřen i funkcí děkana na nově založené pedagogické fakultě univerzity v Olomouci. Bohužel dne 3. července 1947 V. Úlehla po krátkém pobytu v nemocnici umírá.

Po úmrtí V. Úlehly byl s roční prodlevou pověřen vedením Ústavu V. Rypáček. Ten také převzal po V. Úlehlovi přednášky z fyziologie rostlin pro studenty PŘF i farmacie.

### prof. RNDr. PhMr. Vladimír Rypáček, DrSc.

\*10. 10. 1910 Okrouhlá Radouň, †8. 5. 1994

Jeho vědecká práce byla v prvé řadě zaměřena na sledování procesu rozkladu dřevní hmoty enzymatickou činností hub, chemickou analýzou a biologickými účinky látek vznikajících rozkladem dřeva a následnými syntetickými procesy humifikace.

Rodák z jižních Čech navštěvoval reálné gymnázium v Jindřichově Hradci (1921–1929) a pak pokračoval ve studiu fyziologie rostlin na PŘF UK. Jeho vysokoškolské studium končilo doktorskou prací zabývající se ekologií lišejníků čeledi *Cladoniaceae* s ohledem na kyselost substrátu. Po obhajobě a složení rigorózních zkoušek z biologie



**Odborník na sledování procesu rozkladu dřevní hmoty enzymatickou činností hub, chemickou analýzou a biologickými účinky látek vznikajících rozkladem dřeva.**

a chemie obdržel titul RNDr. Po příchodu do Brna v roce 1935 pokračoval ve studiu fyziologie lišejníků a svá studia regulační kapacity pH rozšířil i na jiná rostlinná pletiva. Interpretoval schopnost živého organismu regulovat aciditu prostředí jako jednu z významných vlastností jeho vitality. Z této problematiky obhájil habilitační práci, ovšem až v roce 1945. Profesorem byl jmenován v roce 1952 a o šest let později získal i titul DrSc. V padesátých letech se V. Rypáček stále více zaměřoval na studium fyziologie dřevokazných hub. Založil obsáhlou sbírku mnoha druhů těchto hub, které byly pěstovány *in vitro* v klimatizovaných boxech. Vlastní vědecká práce V. Rypáčka a jeho spolupracovníků byla v první řadě zaměřena na sledování procesu rozkladu dřevní hmoty enzymatickou činností hub, chemickou analýzou a biologickými účinky látek vznikajících rozkladem dřeva a následnými syntetickými procesy humifikace.

Počátkem 50. let se fyziologický Ústav začal značně personálně rozrůstat, a to hlavně o nové, poválečné absolventy brněnské přírodovědecké Fakulty. Mezi nimi byla RNDr. Milena Rychnovská, která vedla praktika z anatomie rostlin, RNDr. Vladimír Tichý, blízký spolupracovník V. Rypáčka v problematice fyziologie lišejníků a později též ve výzkumu dřevokazných hub a dekompozice dřeva, RNDr. Miloš Spurný zaměřený na anatomii a růstové procesy a RNDr. Ivo Cetl, zabývající se studiem regulačních schopností rostlinných pletiv a vodním provozem rostlin. Od roku 1952 začal fyziologickém Ústavu pracovat RNDr. Zdeněk Laštůvka, který vedl praktika z fyziologie rostlin a podílel se i na řešení problematiky botanání lignocelulózních buněčných stěn. RNDr. Zdeněk Sladký nastoupil jako asistent Ústavu v roce 1954. Do řad asistentů ústavu byli přijati i farmaceuti Mgr. Miroslav Penka, a Mgr. Melanie Felklová, kteří rovněž studovali regulační schopnosti rostlinných pletiv i vodní provoz celých rostlin.

V polovině padesátých let byly prováděny na vysokých školách prověrky učitelů z hlediska jejich politické „spolehlivosti“. Ve funkci vedoucího Ústavu byl ponechán V. Rypáček, ale řada jiných, méně „spolehlivých“ musela odejít, ač o jejich odborných kvalitách nemohly být žádné pochyby. Tak nuceně odešel M. Spurný do Naftového výzkumného ústavu a M. Rychnovská do nově budovaného Botanického ústavu ČSAV v Brně. M. Penka a M. Felklová přešli na Farmaceutickou fakultu MU. Místo nich byli postupně přijímáni na asistentská místa noví absolventi, u nichž byl předpoklad politické loajality a angažovanosti.

Od roku 1954 bylo ministerským výnosem zrušeno udělování titulu RNDr. Pro absolventy biologických směrů studia byl zaveden titul „promovaný biolog“. K nově přichozím absolventům na asistentská místa patřil prom. biol. Luboš Scháněl, který řešil v diplomové práci problematiku dřevokazných hub, a také prom. biol. František Plhák, který se zabýval fyziologií klíčnicích rostlin cukrovky.

V roce 1956, v rámci posílení vědecké práce na vysokých školách, vedení Katedry prosadilo vznik Výzkumné laboratoře rostlinné fyziologie a anatomie, jejímž vedoucím se stal prof. Rypáček. Z pracovníků Katedry do ní přešli jako výzkumní pracovníci V. Tichý, Z. Sladký a L. Scháněl. Na uvolněná místa na Katedře nastoupili prom. biol. Miroslava Benšová (později provdaná Vicherková) a o rok později prom. biol. Jaroslav Minář.

Výzkumná laboratoř fyziologie a anatomie rostlin se zabývala fyziologií dřevokazných hub, vytvořila a udržovala jejich stálou sbírku. V návaznosti na problematiku pražské katedry fyziologie rostlin vedené akademikem Prátem záhy zaměřila svoji hlavní pozornost na studium humusových látek vznikajících rozkladem dřeva působením dřevokazných hub a také studiu účinků těchto látek na vyšší rostliny. Z této problematiky

byly obhájeny kandidátské práce a později i habilitační práce V. Tichého, Z. Sladkého a L. Scháněla. V. Rypáček za svoji knihu Biologie dřevokazných hub obhájil hodnost doktora biologických věd v roce 1958. Jeho kniha vyšla i v jazyce německém (1966) a ruském (1967). V letech 1953–1957 byl V. Rypáček děkanem PŘF MU. Za zásluhy na vědeckém poli byl vyznamenán Státní cenou a stal se dopisujícím členem ČSAV.

Významným doplňkem výuky byly v padesátých a šedesátých letech studijní exkurze posluchačů na pracoviště různých výzkumných ústavů a vysokých škol v celé ČSR, včetně sesterských kateder univerzit v Praze a Bratislavě a terénních exkurzí do vhodných lučních, lesních a horských lokalit, kde se studenti seznamovali s výzkumnou a obecně přírodovědeckou problematikou. Tyto exkurze navazovaly na předválečnou tradici exkurzí, které pravidelně vedl V. Úlehla.

## prof. RNDr. Zdeněk Laštůvka, DrSc.

\*25. 3. 1923 Úsobro, †25. 12. 2011

Vedl Katedru fyziologie rostlin v letech 1956–1986. Jeho práce přispěly k vybavení Katedry perfektními aparaturami pro hydroponické pěstování pokusných rostlin v řízeném prostředí, využívaného k výzkumu optimalizace minerální výživy rostlin.

Střední školu navštěvoval v Jevíčku a později v Boskovicích, kde v roce 1942 maturoval. Po válce v roce 1945 byl přijat na zkrácené studium Biologie a chemie na PŘF MU, které ukončil rigorózní zkouškou i závěrečnou dizertací a po obhajobě získal titul RNDr. Na místo asistenta na Katedře fyziologie a anatomie rostlin byl přijat v roce 1952, o tři roky později byl jmenován docentem. Jeho pedagogická práce se z počátku omezovala na Praktika z anatomie a fyziologie rostlin, později vedl i základní přednášky z anatomie rostlin. Po vědecké stránce je nutno ocenit jeho snahu o řešení problematiky nové, ale i metodicky velmi obtížné. Jednalo se o vzájemné ovlivňování rostlin pomocí svých sekundárních metabolitů vylučovaných do vnějšího prostředí (allelopatie). Dizertační práci vypracoval na téma: Účinnost aktivních látek z oddenků pýru plazivého na rostliny pšenice. Jak se však později ukázalo, výsledky mnoha laboratorních pokusů Z. Laštůvky a jeho spolupracovníků byly jen velmi obtížně aplikovatelné pro vysvětlení vzájemných vztahů rostlin ve volné přírodě. Nicméně přispěly k vybavení Katedry perfektními aparaturami pro hydroponické pěstování pokusných rostlin v řízeném prostředí, které pak byly využívány k přínosnějšímu výzkumu optimalizace minerální výživy rostlin.

Vedení Katedry fyziologie rostlin převzal Z. Laštůvka po V. Rypáčkovi v roce 1956 a v této funkci setrval až do roku 1986. V letech 1958–1962 vykonával Z. Laštůvka funkci děkana PŘF MU.

Výzkumné práce na Katedře fyziologie rostlin v šedesátých letech pod vedením Z. Laštůvky byly poznamenány odklonem od studia biologie dřevokazných hub a humusových látek. Byl vytvořen nový tým, do něhož byli začleněni mladí členové Katedry (F. Plhák, M. Vicherková a J. Minář). Každý pracovník tohoto výzkumného týmu se specializoval na dílčí fyziologickou tematiku, z níž byl pověřen i semestrální přednáškou pro studenty. M. Vicherková se věnovala vodnímu provozu, J. Minář minerální výživě rostlin a F. Plhák se orientoval na problematiku energetického metabolismu.



**Vedoucí Katedry fyziologie rostlin v letech 1956–1986. Přispěl k vybavení Katedry perfektními aparaturami pro hydroponické pěstování pokusných rostlin.**



## doc. František Plhák, DrSc.

\*2. 8. 1930 Zvole, †25. 6. 2017 Brno

Obhájil kandidátskou dizertační práci na téma *Vliv pýru na respirační metabolismus cukrovky*. Po roce 1968, byl nucen odejít z Fakulty a pracoval na Šlechtitelské stanici v Želešicích u Brna. Na Katedru se mohl vrátit až v roce 1990 a obnovil např. své přednášky z energetického metabolismu rostlin.

Středoškolské vzdělání získal na Reálném gymnáziu v Zábřehu na Moravě v letech 1945–1951. Po maturitě začal studovat na Vysoké škole zemědělské v Brně, ale po 1. ročníku přešel na PřF MU na studijní obor Odborná botanika-fyziologie rostlin. Studium ukončil v roce 1956. Poté byl přijat na Katedru fyziologie a anatomie rostlin jako asistent. Vedl základní Praktika z anatomie a fyziologie rostlin, později i Praktika z fyziologie rostlin pro pokročilé studenty, která zahrnovala náročnější metody a byla určena pro diplomanty Katedry. V roce 1954 obhájil kandidátskou dizertační práci na téma *Vliv pýru na respirační metabolismus cukrovky*, a v roce 1965 za tuto práci získal i titul RNDr. Vzhledem k politickým událostem v roce 1968, v nichž se F. Plhák podle tehdejšího vedení Katedry angažoval pro tehdejší politický režim nepřijatelným způsobem, byl nucen odejít z Fakulty a v dalších letech pracoval na Šlechtitelské stanici v Želešicích u Brna. V rámci rehabilitace se F. Plhák mohl vrátit na Katedru fyziologie a anatomie rostlin až v roce 1990. Znovu vedl Praktika z fyziologie rostlin pro pokročilé studenty, obnovil své přednášky z energetického metabolismu rostlin a vypracoval doktorskou dizertační práci, kterou publikoval pod názvem *Physiological and Ecological Aspects of Nitrate and Ammonium Nutrition in Plants (Folia MU Brno, 1998)*. Práci na Katedře ukončil v roce 1998.

Ve vedení Katedry fyziologie rostlin vystřídal Z. Laštůvku v roce 1986 J. Minář, který byl po řadu let jeho nejbližším spolupracovníkem. Tudiž i problematika minerální výživy rostlin zůstala i nadále preferovaným směrem vědecké práce Katedry.

## doc. RNDr. Jaroslav Minář, CSc.

\*1932 Přestavky, †13. 11. 2009 Brno

Zkoumal např. fyziologickou funkci draslíku v různých etapách růstu rostlin, některé aspekty listové výživy a použitelnost nových forem fosforečných hnojiv. V letech 1986–1991 byl vedoucím Katedry fyziologie a anatomie rostlin.

Po ukončení základní školy absolvoval studijní dělnický kurz v Lomnici nad Popelkou, který úspěšně ukončil závěrečnou zkouškou v roce 1952. Ve stejném roce byl přijat ke studiu na PřF MU na studijní obor Biologie a chemie se specializací Rostlinná fyziologie a anatomie. Po ukončení studia v roce 1957 byl přijat jako asistent na Katedru fyziologie a anatomie rostlin, kde s nadšením vedl Praktika a cvičení z anatomie a fyziologie rostlin. V roce 1972 obhájil kandidátskou dizertační práci na téma *Účinek pýru na růst a minerální výživu pšenice*. Později zkoumal fyziologickou funkci draslíku, a draslíku v různých etapách růstu rostlin, některé aspekty listové výživy a použitelnost nových forem fosforečných hnojiv. Habilitace J. Mináře proběhla v roce 1979, v letech 1986–1991 byl vedoucím Katedry fyziologie a anatomie rostlin.

**Po roce 1968 pracoval na Šlechtitelské stanici v Želešicích u Brna. V roce 1990 na Katedře obnovil např. své přednášky z energetického metabolismu rostlin**



**V letech 1986–1991 byl vedoucím Katedry fyziologie a anatomie rostlin. Zkoumal např. fyziologickou funkci draslíku v různých etapách růstu rostlin či použitelnost nových forem fosforečných hnojiv.**

## prof. RNDr. Miroslava Vicherková, CSc.

\*2. 4. 1933 Holasovice u Opavy

V letech 1991–1994 byla pověřena vedením Katedry. V habilitačním spise s názvem *Účinek exogenních a endogenních faktorů na vodní provoz rostlin a aktivitu průduchů* shrnula výsledky své mnohaleté práce.

Po maturitě na Reálném gymnáziu v Opavě zahájila studium na PřF MU v oboru Biologie, specializace Fyziologie a anatomie rostlin. Studium dokončila v roce 1956 a hned poté byla přijata na místo asistentky na Katedře anatomie a fyziologie rostlin. Kandidátskou dizertační práci *Vliv pýru na růst a vodní provoz lnu a slunečnice* obhájila v roce 1968. Habilitovala se v roce 1990. V habilitačním spise s názvem *Účinek exogenních a endogenních faktorů na vodní provoz rostlin a aktivitu průduchů* shrnula výsledky své mnohaleté práce. Profesorkou fyziologie rostlin byla jmenována v roce 1997. V letech 1991–1994 byla pověřena vedením Katedry fyziologie a anatomie rostlin. Jako vysokoškolská pedagoga vedla přednášky a cvičení z cytologie, anatomie a fyziologie rostlin pro posluchače odborné biologie, biochemie i biologie učitelské.



**V letech 1991–1994 pověřena vedením Katedry. Odbornice (mmj.) na účinek exogenních a endogenních faktorů na vodní provoz rostlin a aktivitu průduchů.**



Pohled do klimatizovaného boxu se sterilními kulturami rostlin a jejich částí.

Ke dvěma dosavadním hlavním směrům vědecké práce na Katedře (minerální výživa rostlin a účinky humusových látek) se v šedesátých letech připojil směr třetí, a sice zkoumání regulačních procesů v rostlinách pomocí moderního přístupu využívajícího rostliny či jejich části (explantáty) pěstované ve sterilních podmínkách kultivačních nádob umístěných v klimatizovaných boxech. Práce probíhaly pod vedením RNDr. Zdeňky Sladkého.



## prof. RNDr. Zdeněk Sladký, DrSc.

\*30. 3. 1923 Archlebov, †6. 12. 2019

Středem zájmu Z. Sladkého byla květní morfogeneze a její ovlivnění vnitřními regulátory růstu (fytohormony), zejména pak auxiny a gibereliny. Na Katedře fyziologie rostlin vybudoval Laboratoř pro sterilní kultivace rostlin *in vitro*. Věnoval se též otázkám ovlivňování růstu a diferenciací embryí z buněk rostlinných pletiv pomocí aplikace fytohormonů.

Vystudoval gymnázium v Kyjově a následně PŘF MU (1949–1954), kde po ukončení studia zprvu působil jako asistent. V roce 1972 získal vědeckou hodnost CSc. a v roce 1975 se habilitoval v oboru Anatomie a fyziologie rostlin. Velmi brzy se orientoval na problematiku experimentální morfologie rostlin, kterou již dříve v naší republice začal rozpracovávat prof. Rudolf Dostál z brněnské Vysoké školy zemědělské. Středem zájmu Z. Sladkého byla květní morfogeneze a její ovlivnění vnitřními regulátory růstu (fytohormony), zejména pak auxiny a gibereliny. Na Katedře fyziologie rostlin vybudoval Laboratoř pro sterilní kultivace rostlin *in vitro*, které sloužily jako přesně definovaný materiál pro nejrůznější typy experimentů i pro cvičení se studenty. Věnoval se též otázkám ovlivňování růstu a diferenciací embryí z buněk rostlinných pletiv pomocí aplikace fytohormonů. Z této problematiky Z. Sladký vypracoval a obhájil habilitační práci, a posléze i práci *Úloha rostlinných regulátorů při diferenciaci reprodukčních orgánů rostlin* (1980) pro získání hodnosti doktora biologických věd a jmenování profesorem v roce 1981.

## RNDr. Jaroslava Dubová, CSc.

\*11. 1. 1953 Uherské Hradiště

Techniku zakládání a udržování sterilních kultur rostlin či jejich částí (explantátů) využívala při řešení mnoha výzkumných projektů týkajících se nejčastěji aktivace a regulační funkce fytohormonů v průběhu růstu a při morfogenezi rostlinných orgánů.

Po studiu Biologie a chemie na PŘF MU byla v roce 1977 přijata na Katedru biologie rostlin PŘF MU na studijní pobyt, v dalším roce pak na místo asistenta. Vědeckou výchovu ukončila udělením titulu CSc. v roce 1987. Velmi brzy zvládla metodicky obtížnou problematiku zakládání a udržování sterilních kultur rostlin či jejich částí (explantátů) a využívala tuto techniku při řešení mnoha výzkumných projektů. Ty se týkaly se nejčastěji aktivace a regulační funkce fytohormonů v průběhu růstu a při morfogenezi rostlinných orgánů. Vedla Praktická cvičení z anatomie i fyziologie rostlin, z obecné botaniky, z mikroskopické techniky, a také z metod kultivace rostlinných explantátů. Po odchodu prof. Sladkého z PŘF MU v roce 1995 pak J. Dubová převzala i jeho přednášky.



**Při řešení projektů na téma aktivace a regulační funkce fytohormonů v průběhu růstu i při morfogenezi rostlinných orgánů využívala techniku zakládání a udržování sterilních kultur rostlin či jejich částí (explantátů).**

## Období od roku 1989 do současnosti

Hledání nových cest rozvoje skutečně demokratické společnosti po pádu komunistického režimu v roce 1989 se promítly velmi závažným způsobem do dalšího vývoje českého vysokého školství, a tudíž i do vědecké a pedagogické práce v oboru fyziologie rostlin na naší Fakultě. Došlo jednak k velkým personálním změnám, dále ke změnám v celkové organizaci výuky a výzkumu, ale též k podstatné inovaci přístrojového vybavení. Díky otevřeným možnostem cestování do zahraničí se mohla rozvinout bohatá spolupráce se zahraničními pracovišti.

## PERSONÁLNÍ ZMĚNY

Doc. J. Minář setrval ve funkci vedoucího Katedry do roku 1991, kdy z Fakulty odešel. Na uvolněné místo ve vedení Katedry byla dosazena M. Vicherková. Na pracovní místo po J. Minářovi byl na Katedru přijat její dřívější absolvent, RNDr. Jan Gloser, CSc.

## prof. RNDr. Jan Gloser, CSc.

\* 1. 4. 1942 Příbram na Moravě

V letech 1994–2004 byl pověřen vedením Katedry. Rozvíjel nový výzkumný směr, a sice měření a modelování rychlosti produkčních procesů (fotosyntézy, respirace) u porostů celé řady lučních a mokřadních rostlin. Měřil a modeloval také intercepci záření v porostech, toky tepla, vodní páry a CO<sup>2</sup> v systému půda-rostliny-atmosféra. Fyziologická měření prováděl u vegetace naší, tropické i polární.

Střední školu vychodil v Zastávce u Brna. Odbornou biologii se specializací na Fyziologii rostlin vystudoval na PŘF MU. Po ukončení studia v roce 1964 nastoupil na studijní pobyt do ekologického oddělení Botanického ústavu ČSAV v Brně. Do vědecké výchovy byl přijat v roce 1967 (interní aspirantura). Kandidátskou práci v řádném termínu odevzdal, avšak z politických důvodů mu byla povolena obhajoba až v roce 1977. V průběhu svého působení v ČSAV se podílel na řešení mnoha komplexních ekosystémových projektů, ve kterých rozvíjel nový výzkumný směr, a sice měření a modelování rychlosti produkčních procesů (fotosyntézy, respirace) u porostů celé řady lučních a mokřadních rostlin. Měřil a modeloval také intercepci záření v porostech, toky tepla, vodní páry a CO<sub>2</sub> v systému půda-rostliny-atmosféra. Fyziologická měření prováděl nejen u naší, ale i u tropické vegetace v průběhu čtyř dlouhodobých stáží v Botanickém ústavu Kubánské akademie věd. Nemenší pozornost věnoval i měření fyziologických procesů u rostlin z polárních oblastí během pěti expedic do Antarktidy a dvou do Arktidy. Na našich vysokých školách mu byla povolena pedagogická činnost až po politických změnách v roce 1989. Zpočátku přednášel jako externí učitel, od roku 1991 byl přijat na řádný úvazek na Katedru fyziologie a anatomie rostlin PŘF MU, a tam také úspěšně absolvoval habilitační řízení. Pro zlepšení úrovně výuky fyziologie rostlin vypracoval několik koncepčně i obsahově nových semestrálních přednášek pro studenty všech biologických směrů a kombinací. Významně přispěl ke zlepšení přístrojové vybavenosti Katedry, především díky celé řadě úspěšných grantových projektů. Na základě řádného konkurzního řízení byl J. Gloser pověřen od roku 1994 vedením Katedry a v roce 1996 byl jmenován profesorem.



**V letech 1994–2004 pověřen vedením Katedry. Rozvíjel nový výzkumný směr měření a modelování rychlosti produkčních procesů u porostů celé řady lučních a mokřadních rostlin.**

V devadesátých letech došlo na Katedře fyziologie rostlin i k dalším významným personálním změnám. Z ústavu AV ČR přešel v roce 1992 na Fakultu Ing. Miloš Barták, který se v roce 2000 habilitoval. Dále byli na Katedru přijati na místa asistentů noví absolventi odborného studia biologie se zaměřením na fyziologii rostlin: dr. Milan Baláž, dr. Vít Gloser, Mgr. Josef Hájek, Mgr. Peter Váczi, Mgr. Štěpán Zedulka a Mgr. Hana Vráblíková (provdaná Cempírková). Ze starších absolventů pak na kratší dobu vypomáhali RNDr. Ivanka Kousalová a RNDr. Vladislav Cepák. V roce 1997 byla M. Vicherková jmenována profesorkou, ale v následujícím roce po dosažení důchodového věku z Fakulty odešla. F. Plhák byl penzionován v roce 1995, zúčastňoval se však pedagogické práce (vedení praktik pro pokročilé) až do roku 1999. M. Barták převzal od roku 2004 vedení Katedry a v roce 2007 byl jmenován profesorem.

## ZMĚNY V PEDAGOGICKÉ PRÁCI

Nově koncipovanou a průběžně inovovanou základní přednášku Fyziologie rostlin pro studenty všech biologicky orientovaných studijních směrů a kombinací převzal od roku 1991 J. Gloser. Pro potřeby studentů vydal k této přednášce učební texty (skripta), nejdříve v papírové podobě, později už jen v elektronické verzi, která je dosud pravidelně aktualizovaná a volně dostupná na fakulním Informačním systému. K dalším semestrálním přednáškám, které J. Gloser zavedl, patřila Fyziologická ekologie rostlin. Také se podílel (společně s M. Kummerovou) na inovované přednášce Biologie rostlin pro biochemiky.

Tradiční přednáška Cytologie a anatomie rostlin, kterou vedla M. Kummerová, byla značně obohacena o novou obrazovou dokumentaci, pořízenou při přípravách knihy *Obrazový průvodce anatomii rostlin* (A. Lux a kol., Academia 2017). Spoluautory této moderně koncipované knižní publikace (v české i anglické mutaci), byli i M. Kummerová, a M. Baláž.

Nové přednášky zavedl také M. Barták: Produkční biologie, Ekofyziologie fotosyntézy vyšších rostlin, Stresová fyziologie rostlin a Polární biologie rostlin. V. Gloser se zapojil do výuky novými přednáškami Minerální výživa rostlin a Rostliny a voda. K inovaci výuky významně přispěli i další pracovníci, a to nejen vedením cvičení, ale i specializovanými přednáškami, např. Fyziologie a kultivace řas a sinic (Mgr. Váczi), Mykorrhizní symbiózy a Biologická technika (Dr. Baláž), Rostlinná embryologie a Botanická mikrotechnika (J. Dubová).

## MODERNIZACE KULTIVAČNÍCH ZAŘÍZENÍ A PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY:

V devadesátých letech za nového vedení Katedry fyziologie a anatomie rostlin došlo k významným změnám v technickém zabezpečení výuky a vědecké práce. Kromě pořízení stolních počítačů, které do té doby na Katedře zcela chyběly, laboratoře byly obohaceny o řadu moderních analytických přístrojů (izotachoforéza, infraanalýzátory plynů, spektrofotometry, radiometry, měřiče vodního potenciálu v rostlinách, a řada dalších).

Nově byla zřízena a vybavena v prostorách Katedry *Laboratoř molekulární fyziologie rostlin* vedená RNDr. Břetislavem Brzobohatým, zaměřená na studium

metabolismu fytohormonů. K experimentům byly využívány nejčastěji transgenní rostliny s modifikovanou syntézou cytokininů a podílel se na jejich realizaci také Z. Sladký, později i J. Dubová.

Komplexní přestavbou prošel v roce 1998 velký skleník přiléhající k budově fyziologického pracoviště v areálu PŘF MU na Kotlářské ulici. Nové zasklení bylo provedeno speciálními termálními dvojskly a vnitřní kóje byly vybaveny výkonnou klimatizací. Poskytoval dostatek prostoru pro pěstování velkého počtu pokusných rostlin i pro potřeby praktických cvičení se studenty. Pro provádění kultivačních experimentů v přesně řízených podmínkách (nejen teploty, ale i hustoty fotosynteticky aktivního záření) byly pořízeny velké klimatizované boxy, umístěné v suterénu budovy. Bohužel toto nově vybudované vynikající zázemí pro experimentální práci s rostlinami bylo zcela zničeno při nuceném vystěhování celé Katedry v roce 2006 do provizorního umístění v areálu bývalé vojenské posádky v Řečkovících. Podobně neblahý osud postihl historicky cennou a rozsáhlou knihovnu Katedry.

Teprve až po přestěhování celého pracoviště do části nově postaveného pavilonu A13 v areálu UKB v Brně-Bohunicích (v roce 2010) bylo možné postupně začít zařizovat specializované laboratoře včetně kultivačních boxů pro pokusy s rostlinami. Podářilo se dodatečně přistavit i skleník pro kultivaci většího počtu rostlin pro potřeby praktických cvičení se studenty.

*Bývalý skleník v areálu Katedry fyziologie rostlin na Kotlářské ulici.*





## NOVÁ ORGANIZACE VĚDECKÉ PRÁCE A ZAMĚŘENÍ JEDNOTLIVÝCH PRACOVNÍCH SKUPIN

Po přestěhování do bohunického kampusu bylo fyziologické pracoviště včleněno do nově vytvořeného Ústavu experimentální biologie jako samostatné Oddělení fyziologie a anatomie rostlin, které se dále rozdělilo na několik do značné míry samostatných skupin („Laboratoří“). Vedením celého nového oddělení byl pověřen zpočátku M. Barták, a od roku 2012 V. Gloser.

Finanční podpora vědy a výzkumu po celospolečenských změnách v roce 1989 začala být stále více závislá na mimouniverzitních zdrojích, a to především na grantových agenturách. Finanční prostředky na vědu se tak začaly rozdělovat na základě významnosti předkládaných návrhů zamýšlených výzkumných aktivit, které bylo nutno obvykle realizovat v relativně krátkém období několika let. Nezřídka se jednalo o výzkum multidisciplinární, pro který bylo zapotřebí hledat spolupracovníky z jiných pracovišť, někdy i zahraničních. To nutně vedlo k větší diverzifikaci výzkumných prací, než tomu bývalo dříve. Níže je blíže popsáno současné zaměření jednotlivých Laboratoří, a jsou také uvedeny jejich zvláště významné výzkumné projekty.

### Laboratoř fotosyntetických procesů vedoucí M. Barták

Tým pracovníků této Laboratoře má dlouholeté zkušenosti v oblasti využívání technik fluorescence chlorofylu při monitorování a vyhodnocování změn ve fotosystému II u rostlin vystavených stresu. Hlavním zaměřením Laboratoře je měřit a poznat mechanismus inhibice fotosyntetického aparátu způsobené nízkou teplotou, stresem z nedostatku vody, nadměrným fotosynteticky aktivním zářením a UV-B zářením. Součástí výzkumu je i kvantifikace zapojení jednotlivých ochranných mechanismů do reakce rostlin vůči jednotlivým stresovým faktorům. Hlavními objekty tohoto výzkumu jsou v současné době kryofilní lišejníky, řasy a sinice s výskytem v polárních oblastech, což je dáno úzkou návazností pracovníků této laboratoře na dlouhodobé výzkumné projekty *CzechPolar*, *CzechPolar2* a *Ecopolaris* koordinované naší Univerzitou. Laboratoř disponuje moderními přístroji, jako je např. lineární programovatelný systém chlazení vzorku (*Cryo Planner*), termokamera, kultivátor využívající metody zkřížených gradientů (teplota/ozáření), a fotobioreaktory se souběžným měřením optické hustoty vzorku a fluorescence chlorofylu.

#### Významné grantové projekty:

- *ECOPOLARIS-Změny ve struktuře a funkci součástí terestrických polárních ekosystémů.* (Projekt MŠMT, období řešení: 4/2017–3/2021).
- *Mechanismy odolnosti rostlin proti ROS indukovaným ve fotosyntetickém aparátu během fotoinhibičního stresu* (Projekt GAČR, období řešení: 1/2006–12/2008).
- *Fotoochranné mechanismy lišejníků aktivované PAR a UV-B stresem* (Projekt MŠMT, období řešení: 6/2015–8/2017, ve spolupráci s Kordobskou univerzitou, Argentina).
- *Multidisciplinární výzkum Antarktické terestrické vegetace v rámci IPY* (Projekt MŠMT, období řešení 3/2007–12/2009, ve spolupráci s Botanickým ústavem AV ČR, Třeboň).

- *Primární produkce a růst lišejníkových symbiotických řas rodu *Trebouxia*: Vliv teploty, ozáření a těžkých kovů.* (Projekt GAČR, období řešení: 2007–2009).
- *Změny v množství a ve složení antioxidantů v lišejnících vystavených vysokému záření.* (Projekt GAČR, období řešení: 2006–2008).



Měření indukované fluorescence chlorofylu u lišejníků na ostrově James Ross (Antarktida). Vpravo vedoucí Laboratoře fotosyntetických procesů M. Barták.

## prof. Ing. Miloš Barták, CSc.

\*11. 4. 1963 Varnsdorf

Narodil se severočeském Varnsdorfu, dětství a mládí však prožil ve Žďáře nad Sázavou, kde studoval na místním gymnáziu a v roce 1981 maturoval. Poté byl přijat ke studiu na Vysoké škole zemědělské v Brně, kde v roce 1985 absolvoval obor Lesní inženýrství. V roce 1986 nastoupil ke studijnímu pobytu na tehdejší Ústav experimentální fyto-techniky ČSAV, později, po spojení s Ústavem pro výzkum obratlovců, přejmenovaném na Ústav systematické a ekologické biologie ČSAV. Na tomto ústavu absolvoval doktorské studium a v roce 1992 obhájil dizertační práci zaměřenou na strukturně-funkční vztahy asimilačního aparátu korunové vrstvy porostů smrku ztepilého. Postupně se jeho odborný zájem zaměřil na fotosyntetické procesy a jejich vztah k environmentálním faktorům prostředí. V roce 1992 přešel z AV ČR na Katedru fyziologie a anatomie rostlin MU na místo odborného asistenta a zapojil se do výuky a výzkumu, ve kterém rozšiřoval spektrum řešených témat o problematiku vlivu dusíkaté výživy, nadměrného záření a zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> na fotochemické a biochemické procesy fotosyntézy. Habilitační práci na toto téma vypracoval v roce 1999, profesuru v oboru Fyziologie rostlin získal v roce 2007. V období 1994–2011 absolvoval mnoho odborných stáží a zahraničních pobytů včetně antarktických expedic. Vedení Katedry fyziologie a anatomie rostlin převzal od J. Glosera v roce 2004 a tuto funkci vykonával do roku 2012. V současné době se intenzivně věnuje problematice stresové fyziologie mechů, lišejníků, řas a sinic z polárních



**Vedl Katedru fyziologie a anatomie rostlin v letech 2004–2012. Rozšířil spektrum témat o problematiku vlivu dusíkaté výživy, nadměrného záření a zvýšené koncentrace CO<sub>2</sub> na fotochemické a biochemické procesy fotosyntézy.**

oblastí Země, primárním procesům fotosyntézy a ochranným mechanismům fotosystému II. V neposlední řadě se zaměřuje na mezinárodní projekty výzkumu a internacionalizaci výuky fyziologie rostlin.

### Laboratoř minerální výživy a vodního provozu

vedoucí V. Gloser

Výzkumná práce v Laboratoři je v současnosti rozdělena do dvou hlavních směrů. První se zaměřuje na vztah mezi strukturou a funkcí xylému v rostlinách, především s ohledem na efektivitu a spolehlivost transportu vody. Druhý směr pak zkoumá signální mechanismy umožňující rostlinám reagovat na nedostatek vody v půdě, zejména pak dálkové signály přenášené z kořenů do listů. Jsou také studovány mechanismy dálkové signalizace dostupnosti minerálních živin v půdě.

#### Významné grantové projekty a aktivity:

- *The role of nitrate and pH in plant response to abiotic stress. (Projekt DAAD, období řešení: 2017–2020, ve spolupráci s Humboldtovou univerzitou v Berlíně, Německo).*
- *The role of nitrate in signalling stress from roots to shoot. (Projekt Královské společnosti, Velká Británie, období řešení: 2009–2011, ve spolupráci s Univerzitou Lancaster).*
- *Roots, water and the rhizosphere: Flushing out a new paradigm for belowground biology. (Projekt mezinárodní spolupráce MŠMT-NSF, období řešení: 2005–2007, mezinárodní spolupráce s Univerzitou v Connecticut a Harvardskou univerzitou, USA).*

Měření hodnot  
vodního potenciálu  
u rostlin chmele  
na chmelnicí v Žatci



- *Analysis of xylem hydraulic constraints on water status and gas exchange in hop plants. (Projekt GAČR, období řešení: 2009–2011).*
- *Modifying effect of different vascular architecture on nitrogen utilization in trees. (Projekt GAČR, období řešení: 2004–2006).*

## doc. RNDr. Vít Gloser

\*27. 3. 1971 Ivančice

Po maturitě na gymnáziu v Zastávce studoval obor Obecná biologie na PŘF MU. V průběhu magisterského studia absolvoval svůj první půlroční studijní pobyt v laboratoři H. Lambersse v holandském Utrechtu. Tato zkušenost významně posílila jeho odbornou orientaci na ekologickou fyziologii rostlin. Následně studoval postgraduální program Fyziologie rostlin na MU. V tomto období strávil téměř jeden rok ve Švýcarsku v laboratoři prof. Nöesbergera na Spolkové vysoké technické škole v Curychu, kde se zabýval vlivem zvýšeného CO<sub>2</sub> na fyziologii trav. Po návratu a úspěšném dokončení studií v roce 1998 nastoupil jako asistent na Katedru fyziologie rostlin a zkoumal hlavně problematiku dusíkatých zásobních látek v rostlinách. Přispěl k většímu využití chemických analytických metod ve výzkumné práci Katedry, zejména elektroforézy a kapalinové chromatografie. Roční studijní pobyt na Tuftsově univerzitě, Massachusetts v USA (2003–2004) nasměroval jeho výzkumné aktivity na fyziologii a anatomii vodivých pletiv, zejména xylému. Po úspěšné habilitaci v roce 2008 se pak zabýval také dálkovou signalizací dostupnosti vody v rostlinách a interakcí minerálních živin s příjmem a distribucí vody v rostlině.

Jako učitel zavedl a rozvinul několik specializovaných předmětů zaměřených na minerální výživu a vodní provoz rostlin, podílel se na výrazném zkvalitnění praktické výuky fyziologie rostlin na Fakultě. Přednáší také v základních kurzech Biologie rostlin a Fyziologie rostlin. Od roku 2012 je vedoucím oddělení Ústavu experimentální biologie MU, které od roku 2019 nese název Oddělení experimentální biologie rostlin.



**Přispěl k většímu využití chemických analytických metod ve výzkumné práci Katedry, zejména elektroforézy a kapalinové chromatografie. Zabývá se např. dálkovou signalizací dostupnosti vody v rostlinách a interakcí minerálních živin s příjmem a distribucí vody v rostlině.**

### Laboratoř perzistentních organických polutantů

vedoucí M. Kummerová

Dlouhodobý výzkum je zaměřen na poznání interakcí sloučenin toxických kovů a organických polutantů typu polycyklických aromatických uhlovodíků s rostlinami. V současné době se laboratoř věnuje i poznání vlivu zbytků léčiv vyskytujících se v životním prostředí na biochemické a fyziologické procesy v rostlinách, a také zkoumá možnosti využití rostlin v remediačních technologiích.

#### Významné grantové projekty a aktivity:

- *Léčiva v životním prostředí a interakce s rostlinami. (Projekt GAČR ve spolupráci s FWF, Rakousko, období řešení: 2017–2019).*
- *Buněčné a orgánové odpovědi rostlin na polycyklický aromatický uhlovodík. (Projekt GAČR, období řešení: 2009–2011).*
- *Studium vlivu perzistentních organických polutantů na vegetaci. (Projekt GAČR, období řešení: 1993–1996).*

## doc. Marie Kummerová, CSc.

\*2. 11. 1945

Po studiu Odborné biologie na PřF MU byla v roce 1968 přijata na Katedru rostlinné výroby Agronomické fakulty Mendelovy univerzity (MENDELU) v Brně na studijní pobyt. V roce 1971 byla přijata jako odborný asistent na Katedru fyziologie rostlin AF MENDELU, kde působila až do roku 1986. Poté byla přijata jako odborný asistent na Katedru fyziologie a anatomie rostlin PřF MU, kde působí doposud jako docent (titul udělen v roce 1986). Vědeckou výchovu ukončila udělením titulu CSc. v roce 1979.

Během pedagogické praxe vedla kurzy, semináře i praktická cvičení z anatomie a fyziologie rostlin. Ve spolupráci s Centrem pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX) PřF MU se zabývá vlivem toxických kovů a vybraných organických polutantů na růst a vývoj rostlin.

**Laboratoř mykorhizních symbióz**  
vedoucí RNDr. Milan Baláž

Nosným tématem je studium orchideoidní mykorhizy. Přestože je mykorhiza pro přežití terestrických orchidejí v přírodě nezbytná, zůstává dosud velmi málo probádána. Výzkum je zaměřen na toky látek mezi orchidejemi a mykorhizními houbami, ať již jde o sloučeniny uhlíkaté (zejména sacharidy a aminokyseliny), nebo o minerální živiny (zejména N a P). Významným praktickým výstupem výzkumných prací bude zejména poznání mechanismu negativního dopadu eutrofizace na tyto rostliny a optimalizace jejich pěstebních metod pro *ex situ* konzervaci.

### KOMPLEXNÍ SPOLUPRÁCE PRACOVNÍKŮ ODDĚLENÍ FYZIOLOGIE A ANATOMIE ROSTLIN NA VÝZKUMU POLÁRNÍCH OBLASTÍ (ANTARKTIDA, ARKTIDA)

V roce 1998 byl vedoucím Katedry geografie (prof. Prošek) a vedoucím Katedry fyziologie a anatomie rostlin (prof. Gloser) podán na Ministerstvo školství ČR návrh výzkumného záměru *Ekologie pobřežní antarktické oázy*. Ve zdůvodnění návrhu bylo zdůrazněno, že: „...plánované výzkumné práce budou prováděny takovým způsobem, aby poskytly výsledky nejen s lokální, ale i s obecnou platností. Budou sice primárně vycházet ze sledování presence a abundance biotických složek ekosystémů, a také z monitorování abiotických faktorů prostředí, ovšem těžiště celého výzkumu bude ležet v kauzální analýze pozorovaných jevů. Měřicí technika nebude používána pouze k monitorování, ale i k ekofyziologickým experimentům. Tím jsou myšleny záměrně a řízeně navozované změny jednotlivých faktorů prostředí s cílem nalezení *funkčních závislostí* fyziologických procesů na vnějším prostředí. Tyto experimenty budou prováděny jak v terénu, tak i v dokonale řízených laboratorních podmínkách na kultivovaných

vzorcích antarktické vegetace. Mimořádná pozornost bude věnována studiu *limitujících faktorů* růstu a přežívání, způsobům *přizpůsobení* jednotlivých druhů (adaptace, aklimace) k nepříznivému působení vnějších fyzikálních a chemických faktorů, tedy oblasti stresové fyziologie a ekologie. Výsledky výzkumu přispějí k obohacení ekologické teorie, zejména kvantifikací vztahů mezi jednotlivými stupni primární sukcese a ekosystémovými procesy, tedy toků energie, cyklů minerálních živin, funkční specializací, a odolnosti ke stresům“.

K naplnění tohoto záměru byly a dosud jsou organizovány do Antarktidy každoroční expedice. Zprvu jen v omezeném počtu výzkumných pracovníků a ve spolupráci se zeměmi, které již měly v Antarktidě vybudovány vědecké stanice. Po dokončení výstavby české stanice v roce 2006 byly již expedice početnější. Od tohoto roku z iniciativy biologů z Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích byl také zahájen pravidelný výzkum v severních polárních oblastech (Arktida, souostroví Svalbard), do kterého jsou zapojeni, byť v menší míře, i vědečtí pracovníci naší Fakulty.

Výsledky systematicky prováděného výzkumu Antarktidy našimi vědeckými pracovníky jsou průběžně publikovány v odborných časopisech. Byly ale také využity při přípravě první české knižní monografie o Antarktidě (P. Prošek a kol., 2013. *Antarktida*. Praha: Academia). Od roku 2011 je na půdě Oddělení fyziologie a anatomie rostlin vydáván mezinárodní odborný časopis *Czech Polar Reports*.

*Jedna z celé řady expozičních komor pro dlouhodobé sledování vlivu zvyšující se teploty na porosty mechů v maritimní Antarktidě. V pozadí je vidět budovu české polární stanice G. Mendela.*



