

Vědecká práce ve fyziologii rostlin

Vít Gloser

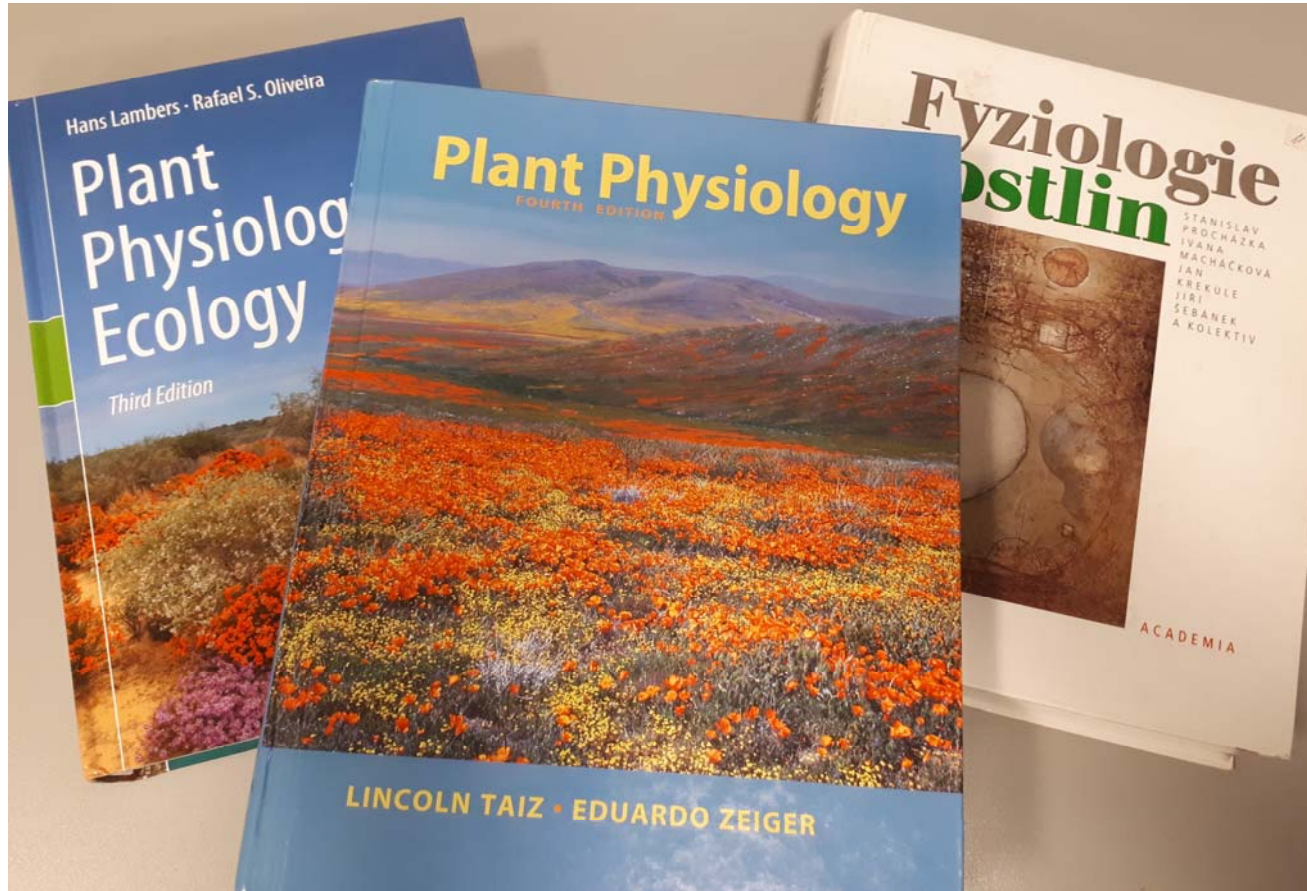
Stručný obsah kurzu

- ▶ Zdroje vědeckých informací, jejich efektivní zpracování a vyhledávání
- ▶ Vědecká typografie - zásady prezentace výsledků v tabulkách a grafech
- ▶ Tvorba základních vědeckých sdělení - teorie i praxe (Abstrakt, článek, poster, přednáška)
- ▶ Příprava a hodnocení experimentů
- ▶ Financování vědy
- ▶ Popularizace vědy a vědeckých výsledků

Zdroje vědeckých informací

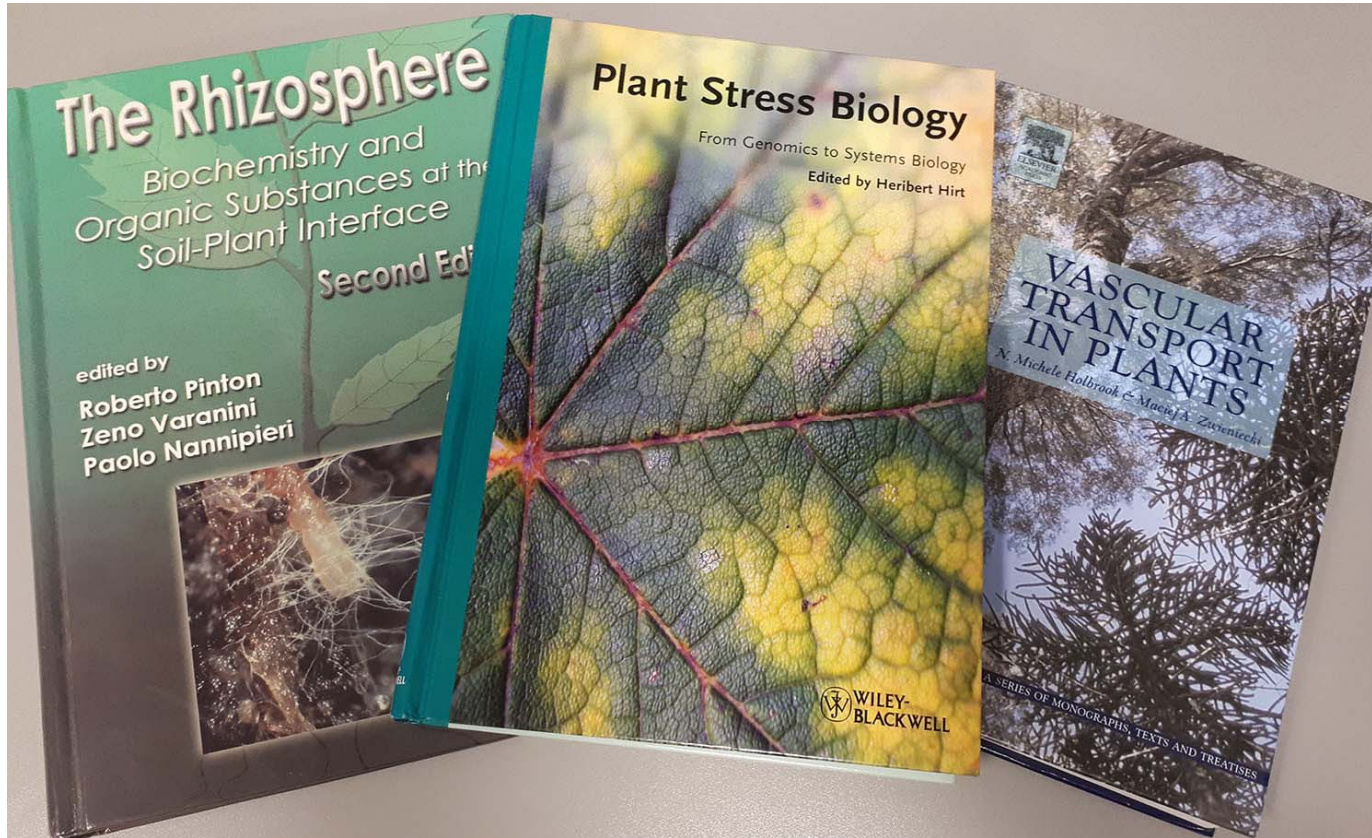
- ▶ Odborné časopisy (klasické, online)
- ▶ Tematická čísla časopisů
- ▶ Monografie
- ▶ Učebnice
- ▶ Konferenční příspěvky
- ▶ Sborníky konferencí
- ▶ Tematické webové stránky

Učebnice



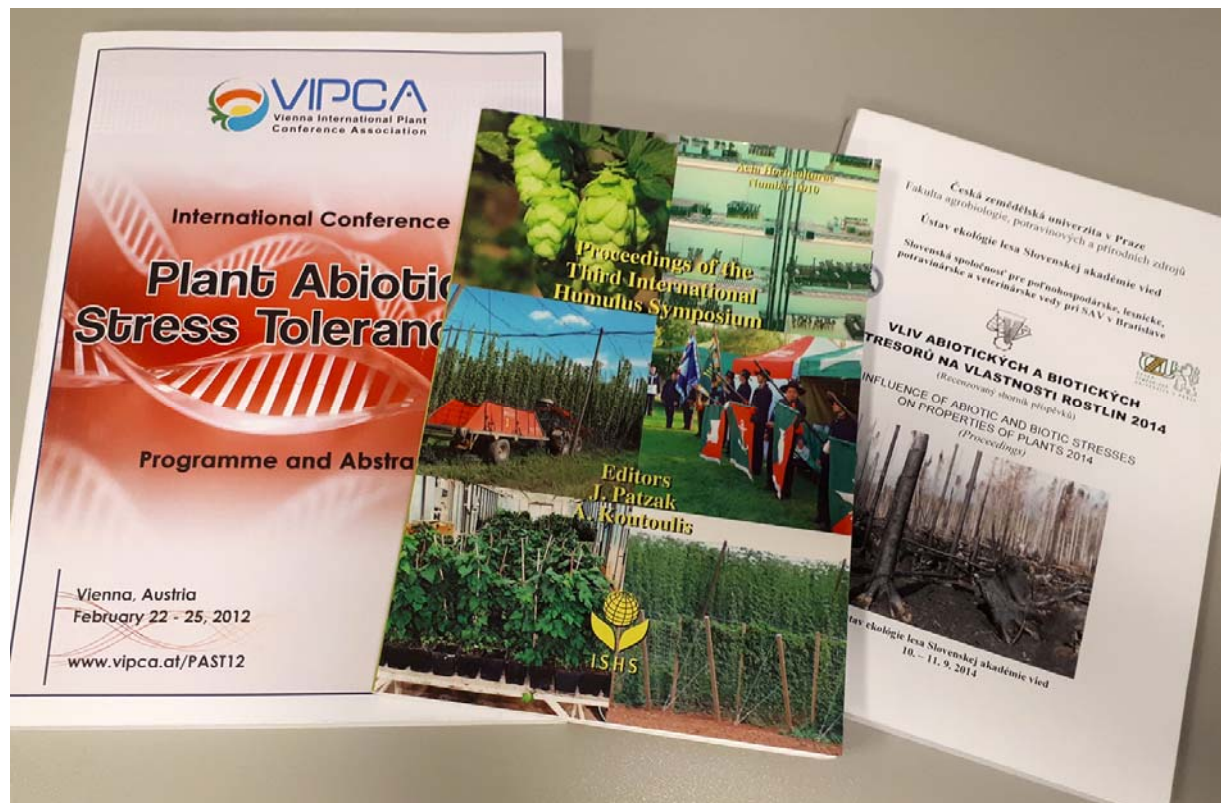
- ▶ Základní informace pohromadě
- ▶ Pomalá aktualizace

Monografie



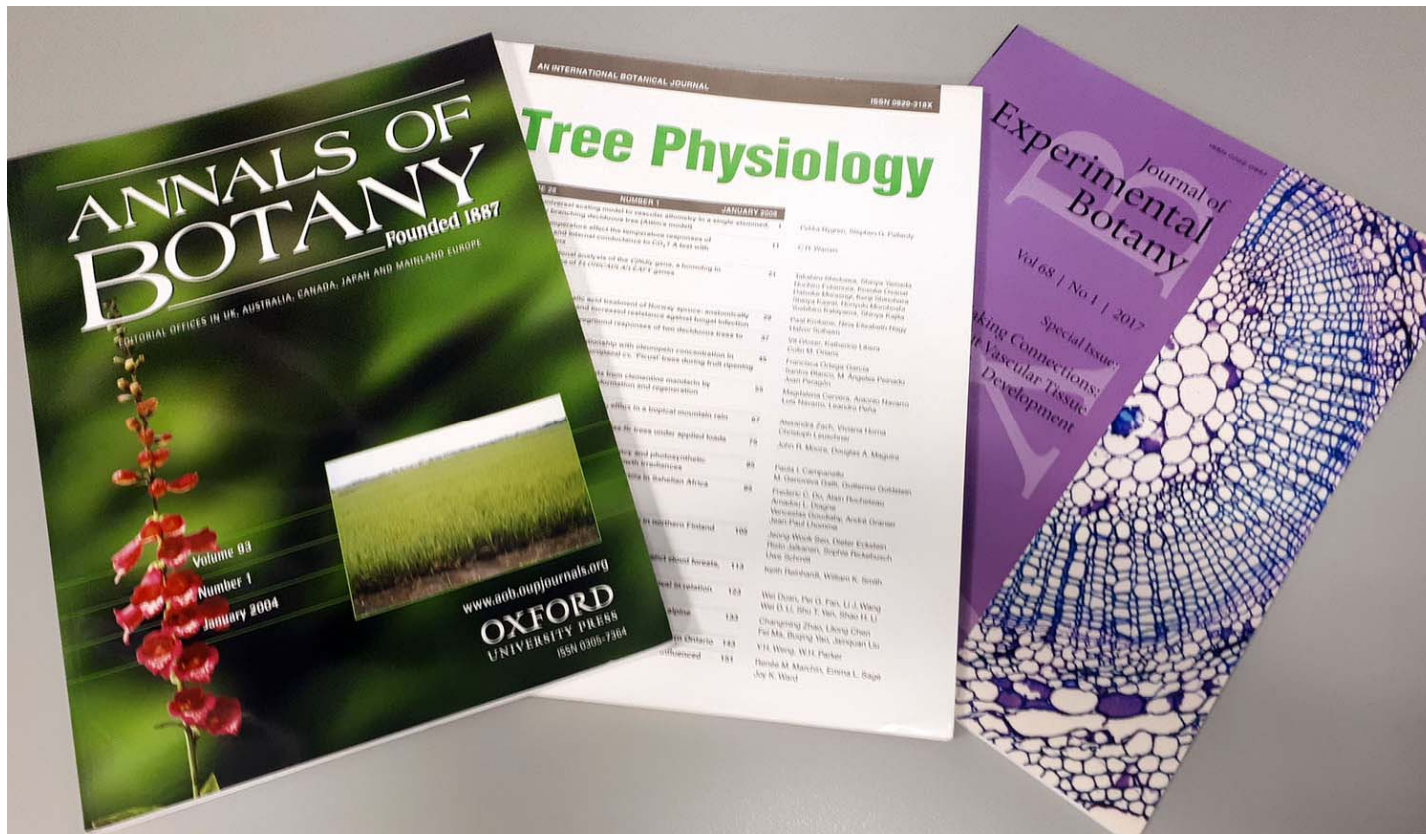
- ▶ Odborné kapitoly na společné téma
- ▶ Podrobnější a aktuálnější než učebnice

Sborníky



- ▶ Nejčastěji jako výstup konferencí
- ▶ Nejaktuálnější informace
- ▶ Kvalita recenzního řízení různá
- ▶ Menší rozsah sdělení

Časopisy



- ▶ Odborné časopisy (klasické, online)
- ▶ Tematická čísla časopisů
- ▶ Aktuální a většinou podrobné a kvalitní informace

Získávání vědeckých informací

- ▶ Knihovny - elektronické katalogy (např. <https://katalog.muni.cz/Search>)
 - ▶ Meziknihovní výpůjční služby
- ▶ Elektronické zdroje
 - ▶ Knihovna Přf MU: <http://knihovna.sci.muni.cz/eiz/?show=all&ADD=1>

Citační databáze

- ▶ WEB of Science (<http://apps.webofknowledge.com/>)
- ▶ SCOPUS (<https://www.scopus.com/search/>)
- ▶ PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)

E-knihy

- ▶ Např. <https://www.czechdigitallibrary.cz/cs/>
- ▶ <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books?subject=agricultural-and-biological-sciences>

Získávání vědeckých informací

- ▶ Fulltextové zdroje
 - ▶ Stránky časopisů nebo vydavatelství
 - ▶ Springer
 - ▶ Wiley
 - ▶ Oxford Journals
 - ▶ ScienceDirect (Elsevier)
 - ▶ Stránky sdružených poskytovatelů
 - ▶ JSTOR
 - ▶ EBSCO
 - ▶ ProQuest

Hodnocení kvality vědecké práce

- ▶ Hodně čtená a citovaná (jasná a kvantifikovatelná kritéria)
- ▶ Jak poznat kvalitní časopis ?
- ▶ Klasické x Open access
- ▶ „Predátorské“ časopisy

- ▶ *Impakt faktor* - průměrná citovanost článků
- ▶ Hodnocení mezi obory - klastry, percentily
- ▶ Hodnocení kvality vědecké práce v ČR - nová metodika

Hodnocení kvality vědecké práce - pracovníci

- ▶ celkový počet publikovaných prací (recenzované, impaktované, monografie)
- ▶ Citovanost (celkově, bez autocitací)
- ▶ *H - index*

Příklady údajů některých časopisů

	IF	rank	RIV
Science	29	2/56	
PNAS	11	4/56	100
New Phytologist	7,8	6/197	120
Journal of Experimental Botany	5,6	13/197	96
Annals of Botany	4,8	26/204	70
Biologia Plantarum	1,8	71/204	32
Plant Soil and Environment	1,3	31/81	29

Domácí úkoly

- ▶ Seznámit se s citační databází (WOS)
- ▶ Seznámit se s elektronickými zdroji MU

Efektivní práce s literaturou

- ▶ Dostupnost - co vyšlo ? Můžu si to přečíst? (informační zdroje)
- ▶ Organizace vlastní literatury - co mám, co jsem četl, co ještě potřebuji? (databázové systémy)
- ▶ Získávání literatury (kontakty, knihovny, zdroje)
- ▶ Použití odkazů na literaturu (citování zdrojů)

Bibliografické programy

- ▶ Databáze umožňující organizaci základních údajů o informačních zdrojích
- ▶ Umožňují vyhledávání, třídění, psaní poznámek, ukládání fulltextu, formátované výstupy citací pro texty
- ▶ Starší programy - offline (ProCite, Reference Manager)
Novější též online EndNote, Zotero, Medeley atd.
- ▶ MS Word - integrace s jinými programy + vlastní systém

Bibliografické programy

- ▶ EndNote - <https://endnote.com/> (online i offline)
- ▶ Zotero - <https://www.zotero.org/> (online i offline)
- ▶ Medeley - <https://www.mendeley.com/> (online i offline)
- ▶ RefWorks - <https://www.refworks.com/> (jen online)

Bibliografické programy

Zotero

Soubor (F) Úpravy Zobrazení Nástroje Pomoc (H)

Všechna pole a ítky

Tvůrce	Název	Rok	Publikace	Informace	Poznámky	Štítky	Související
Battal et al.	Effects of different mineral nutrients on abscisic acid in maize (<i>Zea mays</i>)						
Bekturova et al.	Adenosine 5' phosphosulfate reductase and sulfite oxidase regulate sulfite-induced water loss in <i>Arabidopsis</i>	2021	Journal of Experimental Botany	<p>Typ položky Článek v časopise</p> <p>Název Adenosine 5' phosphosulfate reductase and sulfite oxidase regulate sulfite-induced water loss in <i>Arabidopsis</i></p> <p>Autor Bekturova, Aizat</p> <p>Autor Oshanova, Dinara</p> <p>Autor Tiwari, Poonam</p> <p>Autor Nurbekova, Zhadyrassyn</p> <p>Autor Kurmanb... , Assylay</p> <p>6 dalších...</p> <p>(...) Abstrakt Sulfite, maintained by the activities of APS reductase and sulfite oxidase, indu...</p> <p>Publikace Journal of Experimental Botany</p> <p>Ročník 72</p> <p>Číslo 18</p> <p>Rozsah 6447-6466</p> <p>Datum 2021/09/30 y m d</p> <p>Série</p> <p>Název série</p> <p>Text série</p> <p>Zkrácený název časopisu J Exp Bot</p> <p>Jazyk en</p> <p>DOI 10.1093/jxb/erab249</p> <p>ISSN 0022-0957</p> <p>Krátký název</p> <p>URL https://academic.oup.com/jxb/article/72/18/6447/6295533</p> <p>Přístup 5. 12. 2021 14:08:02</p> <p>Archiv</p> <p>Místo v archivu</p> <p>Katalog knihovny academic.oup.com</p> <p>Signatura</p> <p>Práva</p> <p>Extra Publisher: Oxford Academic</p> <p>Datum přidání 5. 12. 2021 14:08:02</p> <p>Upraveno 5. 12. 2021 14:08:02</p>			
Bingham et al.	Analysis of improvements in nitrogen use efficiency associated with 75 years of spring barley breeding	2012	European Journal of Agronomy				
Cabrera-Bosquet et al.	The combined effect of constant water deficit and nitrogen supply on WUE, NUE and Δ ¹³C in durum wheat potted plants	2007	Annals of Applied Biology				
Cano et al.	Effects of drought on mesophyll conductance and photosynthetic limitations at different tree canopy layers: Limitations to carbon uptake into the canopy	2013	Plant, Cell & Environment				
Carminati et al.	Root hairs enable high transpiration rates in drying soils	2017	New Phytologist				
Cuneo et al.	Differences in grapevine rootstock sensitivity and recovery from drought are linked to fine root cortical lacunae and root tip function	2021	New Phytologist				
Dainese et al.	Cross-validation of the high-capacity tensiometer and thermocouple psychrometer for continuous monitoring of xylem water potential in saplings		Journal of Experimental Botany				
Gantherler et al.	Are hydraulic patterns of lianas different from trees? New insights from <i>Hedera helix</i>	2019	Journal of Experimental Botany				
Hermans et al.	An update on magnesium homeostasis mechanisms in plants	2013	Metallomics				
Chen et al.	Quantifying vulnerability to embolism in tropical trees and lianas using five methods: can discrepancies be explained by xylem structural traits?	2021	New Phytologist				
Koprivova et al.	Root-specific camalexin biosynthesis controls the plant growth-promoting effects of multiple bacterial strains	2019	Proceedings of the National Academy of Sciences				
Mayr	Relevance of time and spatial scales in plant hydraulics	2021	Tree Physiology				
Millard a Grelet	Nitrogen storage and remobilization by trees: ecophysiological relevance in a changing world	2010	Tree Physiology				
Puértolas et al.	Soil moisture heterogeneity regulates water use in <i>Populus nigra</i> L. by altering root and xylem sap phytohormone concentrations	2020	Tree Physiology				
Rachmilevitch et al.	Nitrate assimilation in plant shoots depends on photorespiration	2004	Proceedings of the National Academy of Sciences				
Razzaq et al.	Rewilding crops for climate resilience: economic analysis and <i>de novo</i> domestication strategies	2021	Journal of Experimental Botany				
Roelfsema et al.	Anion channels: master switches of stress responses	2012	Trends in Plant Science				
Thonglim et al.	Intervessel pit membrane thickness best explains variation in embolism resistance amongst stems of <i>Arabidopsis thaliana</i> accessions	2021	Annals of Botany				
Toca et al.	Normalization criteria determine the interpretation of nitrogen effects on the root hydraulics of pine seedlings	2020	Tree Physiology				
	Tensiometer and Psychrometer measurement of stem WP.pdf						

Bibliografické programy

Mendeley Reference Manager
Mendeley Reference Manager File Edit Tools Help

Library | Notebook

Thigmomorphogenesis: A complex plant response to mechano-stimulation, Chehab E, Eich E et al. 2009

+ Add new

All References

AUTHORS	YEAR	TITLE	SOURCE
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Randewig D, Hamisch D, Eiblmeier M, Boedecker C, Kreuzwieser J, Mendel R, Ha...	2014	Oxidation and reduction of sulfite contribute to susceptibility and detoxification of SO ₂ in <i>Populus x canescens</i> leaves	Trees - Structure and Function
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aubrey D, Boyles J, Krysinisky L, Teskey R	2011	Spatial and temporal patterns of xylem sap pH derived from stems and twigs of <i>Populus deltoides</i> L	Environmental and Experim
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Puértolas J, Párdos M, de Ollas C, Albacete A, Dodd I	2020	Soil moisture heterogeneity regulates water use in <i>Populus nigra</i> L. by altering root and xylem sap phytohormone concentrations	Tree physiology

Info Annotations Notebook

JOURNAL ARTICLE

Spatial and temporal patterns of xylem sap pH derived from stems and twigs of *Populus deltoides* L

Aubrey D, Boyles J, Krysinisky L et al. [See more](#)
Environmental and Experimental Botany, (2011), 376-381, 7 (2)

[See more information](#)

[Read](#)

ABSTRACT

Xylem sap pH (pHX) is critical in determining the quantity of inorganic carbon dissolved in xylem solution from gaseous [CO₂] measurements. Studies of internal carbon transport have generally assumed that pHX derived from stems and twigs is similar and that pHX remains constant through time; however, no empirical studies have investigated these assumptions. If any of these assumptions are violated, potentially large errors can be introduced into calculations of dissolved CO₂ in xylem and resulting... [Read more](#)

TAGS

FILES

[EnvironExpBot_11_376.pdf](#)

URLS

Add a URL

IDENTIFIERS

DOI: 10.1016/j.envexpbot.2011.02.006
ISSN: 00988472
PII: S0098847211000311
PUI: 51301883
SCOPUS: 2-82 0-79952709067
SGR: 79952709067

CITATION KEY

Add a citation key, e.g.: Parker2005

MENDELEY CATALOG

Share this reference anonymously with [Mendeley Web Catalog](#)

Styly citování publikací

- ▶ Mohou se velmi lišit podle způsobu použití (článek, web, přednáška atd.)
- ▶ Citace v textu a v seznamu literatury různě podrobné
- ▶ Každý zdroj vlastní způsob citace
- ▶ Musí být v publikaci stylově jednotné

Příklady citování publikací

- ▶ **Javot H, Maurel C.** 2002. The Role of Aquaporins in Root Water Uptake. *Annals of Botany* **90**, 301-313.
- ▶ **Forde BG, Clarkson DT.** 1999. Nitrate and Ammonium Nutrition of Plants: Physiological and Molecular Perspectives. In: *Advances in Botanical Research Incorporating Advances in Plant Pathology* Vol. 30., pp. 1-90.
- ▶ **Marschner H.** 1995 Mineral Nutrition of Higher Plants. Cambridge: Academic Press Ltd.

Domácí úkoly

- ▶ Seznámit se nejméně s jedním Bibliografickým programem
- ▶ Vložit do něj alespoň 10 citačních záznamů z literatury k závěrečné práci
- ▶ Vygenerovat seznam literatury v jednotném citačním stylu

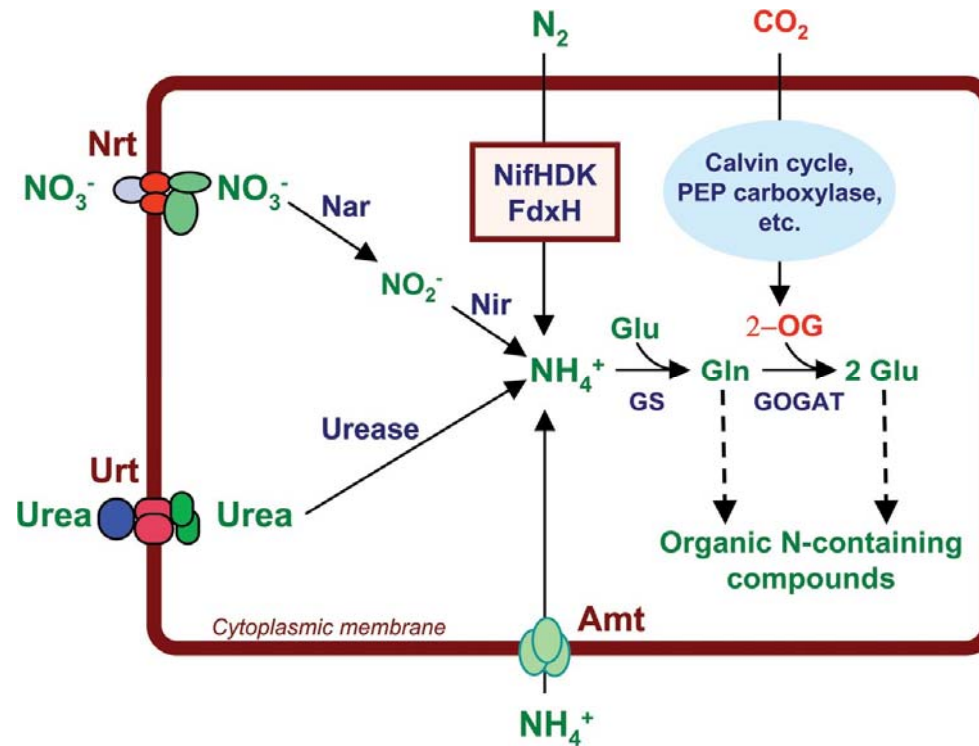
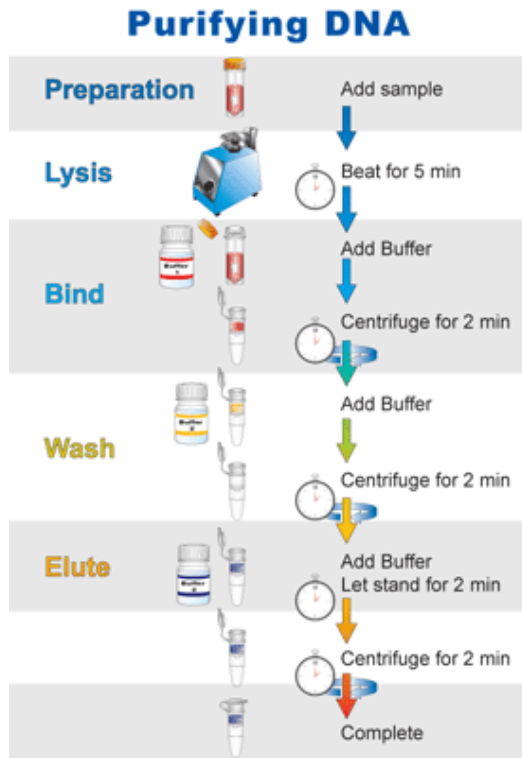
Základy typografie-prezentace výsledků

- ▶ Tabulky
- ▶ Grafy
- ▶ Schémata
- ▶ Fotografie

Základy typografie - fotografie

- ▶ Dostatečné rozlišení a ostrost
- ▶ Dobrý kontrast
- ▶ Nezkreslené barvy
- ▶ Pozor na stíny, odlišení pozadí
- ▶ Mikrofotografie s měřítkem
- ▶ Výhodnější většinou zaměření na detail - vhodný výřez

Základy typografie - schémata (flowchart, hypotetikogram atd.)



Základy typografie - tabulky

- ▶ Vhodné uspořádání (sloupce x řádky)
 - ▶ Lepší srovnání mezi sloupci, logické pořadí zleva doprava
- ▶ Příliš velké nebo malé tabulky
- ▶ Zarovnání
- ▶ Čáry - ohraničení
- ▶ Pozice popisu, podrobnosti
- ▶ Počet desetinných míst - přesnost údajů
- ▶ Počet desetinných míst - jednotky
- ▶ Míra variability a statistika

Základy typografie - grafy

- ▶ Názornější než tabulka
- ▶ Zejména důležité pro závislosti a vztahy veličiny, trendy, změny v čase
- ▶ Základní typy grafů (bodový, liniový, sloupcový, koláčový, 3D)
- ▶ Tvar grafu
- ▶ Členění os, popisky
- ▶ Šrafování, čáry, body, barva ano či ne?
- ▶ Uspořádání více menších grafů do jednoho složeného
- ▶ Zahuštění informací v grafu

Závěrečné práce

- ▶ Bakalářská
- ▶ Diplomová
- ▶ Disertační

Bakalářská práce

- ▶ Bakalářka - literární rešerše, shrnutí aktuálních poznatků
 - ▶ Práce s literaturou
 - ▶ Přesné citování
 - ▶ Jasný popis a orientace v tématu
 - ▶ Formální zpracování většího textu

Diplomová práce

- ▶ Diplomka - kromě shrnutí poznatků také experimentální práce
 - ▶ Většina výsledků (i méně povedené)
 - ▶ Metodické kapitoly
 - ▶ Možnost publikace části výsledků v časopisu

Disertační práce

- ▶ Disertace - soubor vlastních vědeckých výsledků na aktuální téma
 - ▶ Mezinárodní úroveň
 - ▶ Alespoň část výsledků publikována v mezinárodních časopisech
 - ▶ Vývoj nových postupů, metod
 - ▶ Spoluautoři, spolupráce

Vědecký článek

- ▶ Nejběžnější forma sdělování vědeckých informací
- ▶ Národní x mezinárodní časopisy
- ▶ Nerecenzované - recenzované - indexované - impaktované (IF - WOS)

- ▶ Jak zvolit vhodný časopis ?
- ▶ Jak poznat kvalitu časopisu ?

Struktura vědeckého článku

- ▶ Název
- ▶ Autoři
- ▶ Afiliace autorů (instituce, kontakty)
- ▶ Abstrakt
- ▶ Klíčová slova
- ▶ Highlights (novinka!)
- ▶ Úvod
- ▶ Materiál a metody
- ▶ Výsledky
- ▶ Diskuse
- ▶ Poděkování
- ▶ Seznam literatury
- ▶ Přílohy
 - ▶ Dodatky (Appendixy)
 - ▶ Doplnková data (Supplemental data)

Název

- ▶ Stručný, věcný a výstižný
- ▶ Konkrétní vyjádření (co, na čem)
- ▶ Raději vědecká jména organismů
- ▶ Nepoužívat zkratky (kromě obecných např. DNA)

Autoři a jejich afiliace

- ▶ Všichni kdo se významně podíleli by měli být uvedeni, přiměřený počet
- ▶ Dílčí spolupracovníci alespoň v poděkování
- ▶ Technici se většinou neuvádí
- ▶ Pořadí autorů - podle podílu na práci
- ▶ Odpovědný autor (corresponding author)
- ▶ Vědecké tituly se většinou neuvádí
- ▶ Adresy institucí pro všechny autory - důležité pro dělení peněz!
- ▶ Kontaktní údaje (poštovní adresa, e-mail, fax) alespoň pro odpovědného autora

Abstrakt a klíčová slova

- ▶ Velmi důležitá část publikace! (Normální x Strukturovaný x Obrázkový)
- ▶ Přesný, výstižný a hutný (žádné zbytečné informace) max. 200-400 slov
- ▶ Vyhnout se zkratkám a citacím
- ▶ Jen to, co je v textu článku

- ▶ Klíčová slova - jiná než v názvu!
 - ▶ Zpřesní vyhledávání
 - ▶ Upozorní na vedlejší témata řešená v článku

Úvod

- ▶ Stručné vysvětlení řešené problematiky (Co řešíme?)
- ▶ Popis hranic poznání, co jste chtěli zjistit a proč?
- ▶ Nepsat poznatky z učebnic!
- ▶ Cíle a/nebo hypotézy
- ▶ Naznačení co se v práci podařilo
- ▶ Nesmí být delší než diskuse

Materiál a metody

- ▶ Jasný a přehledný popis materiálu a všech experimentálních postupů
- ▶ Materiál s vědeckými názvy
- ▶ Popis lokalit úplný včetně GPS
- ▶ Přesný popis experimentů - možnost opakování
- ▶ Nové metody (např. analytické) - úplný popis
- ▶ Zavedené metody nebo modifikace - stručný popis nebo jen citace autorů
- ▶ Přístroje popsáné s uvedením výrobce
- ▶ Chemikálie - výrobce, čistota
- ▶ Speciální reagenty - i šarže

Výsledky

- ▶ Přehledně shrnuté hlavní výsledky s jasnými podklady
- ▶ Většinou rozděleny do oddílů
- ▶ Tabulky, Grafy, schémata, fotografie atd.
- ▶ Komentář co bylo zjištěno, bez hodnocení významu
- ▶ Nevynechávat ani výsledky odporující hypotéze!
- ▶ Statistické hodnocení

Diskuse

- ▶ Myšlenkově navazuje na úvod
- ▶ Není opakování výsledků! Může být ale někdy spojeno...
- ▶ Diskutujeme pouze hlavní otázky a hypotézy
- ▶ Diskutujeme jen témata ke kterým přinášíme odpovědi a důkazy
- ▶ Diskuse má vést k jasným závěrům
- ▶ Samostatně se závěry většinou neuvádí - pokud není vyžadováno redakcí
- ▶ Často končí shrnující větou („Take home message“)

Poděkování (Acknowledgments)

- ▶ Spolupracovníkům
- ▶ Technikům
- ▶ Recenzentům
- ▶ Grantovým agenturám a nadacím

Citovaná literatura

- ▶ Musí být úplná
- ▶ Formát
- ▶ Pořadí

Dodatky a doplňková data

- ▶ Postupy výpočtu nebo vyhodnocení, matematické modely
- ▶ Podrobnější popis podmínek pokusů nebo postupů
- ▶ Méně významné (negativní) výsledky
- ▶ Fotografie
- ▶ Multimediální soubory - filmy, zvuky atd.

Plakátová sdělení (postery)

- ▶ Stručné grafické sdělení
- ▶ Umožňuje velké množství prezentujících
- ▶ Rychlé sdělování (1-2 min. na poster!)
- ▶ Často děleno do tematických sekcí
- ▶ Prezetační poster-sessions s autory
- ▶ Jednodušší pro začínající autory

Poster - doporučení

- ▶ Název - výstižný, lákavý, stručný
- ▶ Autoři s afiliací a kontaktem, foto prezentujícího výhodou
- ▶ Text věcný (max. 1000 slov)
- ▶ Písmo dostatečně veliké - čitelné: název z 5 m, text z 1 m
- ▶ Více zaujme barevný, složený z různě velkých ploch
- ▶ Výrazné hypotézy, otázky a také závěry
- ▶ Rozměry - na výšku, na šířku (doporučení organizátorů)
- ▶ Materiály (papír - lesk, mat; plátno)
- ▶ Malé kopie - „hand-outs“

Poster - časté chyby

- ▶ Dlouhý text
- ▶ Malé písmo
- ▶ Nevýrazné a malé obrázky, velké tabulky
- ▶ Nepřehledné výsledky a závěry
- ▶ Improvizované rozvržení (pokud není vytištěn v celku)
- ▶ Důležité informace pod úrovní pasu čtenáře

Přednáška - hlavní doporučení

- ▶ Promyšlená struktura (úvod, stat', závěr) + časový plán
- ▶ Úvodní snímek s názvem a jménem přednášejícího (+ instituce, datum, akce)
- ▶ Jasně titulky u všech snímků
- ▶ Rozdělení na témata 3-5 snímků
- ▶ Ideálně 25-35 slov na snímek, 5-7 slov na řádek
- ▶ Srozumitelné fráze
- ▶ Obrázky, schémata, animace - zpestří, ale přiměřeně...

Přednáška - hlavní doporučení

- ▶ Druhý snímek - zaujmout, navodit téma či otázku k prezentaci
- ▶ Třetí snímek - struktura prezentace usnadní orientaci posluchačů
- ▶ Obrázky a grafy nejlépe barevné
- ▶ Složitost obrázků podle promítací plochy
- ▶ Jasně závěry, shrnutí

Přednáška - užitečné tipy

- ▶ Udržení pozornosti posluchačů - obrázky, otázky, vtipy
- ▶ Video a speciální prezentační technika (epidiaskop, interaktivní tabule)
- ▶ Ověřit fungování prezentace s předstihem na místě
- ▶ Zálohy prezentace (flash, e-mail, PDF)
- ▶ Vyzkoušet si prezentaci několikrát nahlas
- ▶ Přednášet čelem k publiku, cca 120 slov za minutu
- ▶ Dodržet časový limit

- ▶ Diskuse po přednášce