

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)
- ▶ Popularizace vědy a vědeckých výsledků

Zdroje vědeckých informací

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

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 atd.
- ▶ MS Word - integrace s jinými programy + vlastní systém

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

Získávání vědeckých informací

- ▶ Knihovny - elektronické katalogy
- ▶ 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
- ▶ Biological abstracts

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
- ▶ *Impakt faktor* - průměrná citovanost článků
- ▶ Hodnocení mezi obory - klastry, percentily
- ▶ RIV body (finanční hodnocení vědecké práce v ČR)

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)
- ▶ Vyhledat, a uložit do osobní citační databáze alespoň 10 citačních záznamů z literatury k závěrečné práci
- ▶ Vyhledat a stáhnout fulltext zajímavého článku pro další práci

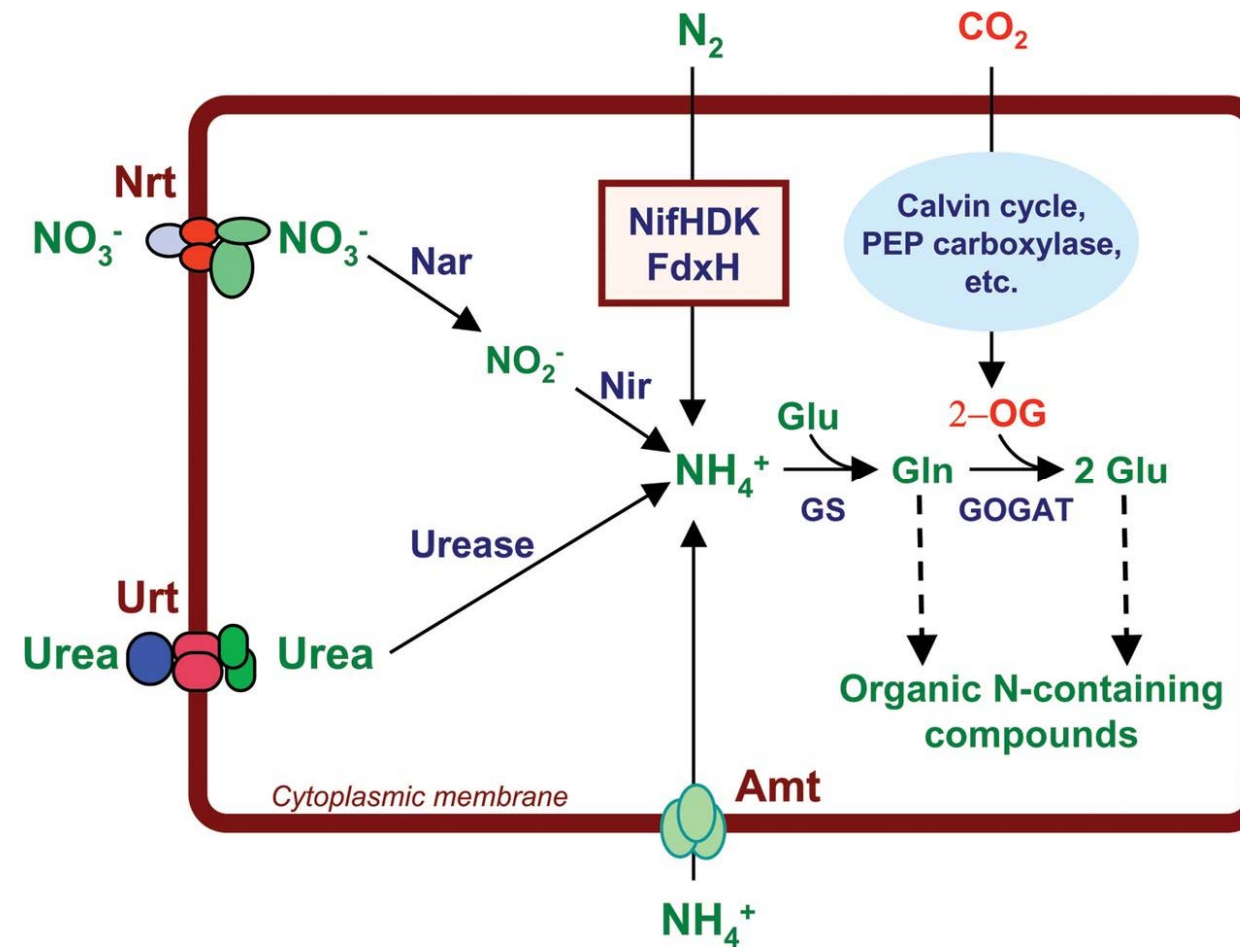
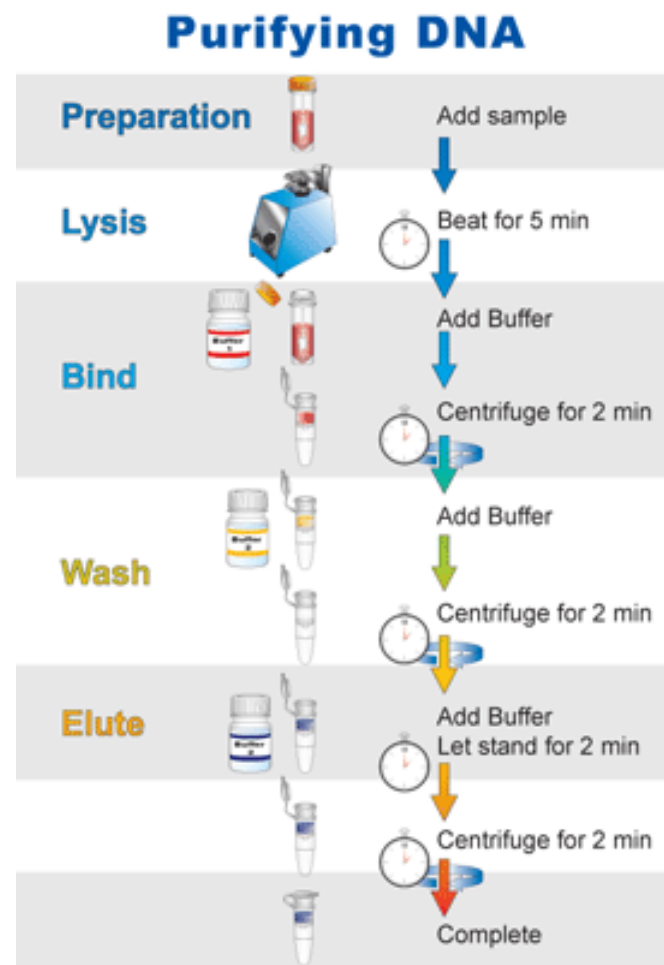
Základy typografie-prezentace výsledků

- ▶ 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 do prava
- ▶ 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 organizmů
- ▶ 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 popsané s uvedením výrobce
- ▶ Chemikálie - výrobce, čistota
- ▶ Speciální reagensy - 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
- ▶ Prezentační poster-sessions s autory
- ▶ Jednodušší pro začínající autory

Poster

- ▶ Název - výstižný, lákavý, stručný
- ▶ 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 a otázky, a také závěry
- ▶ Rozměry - na výšku, na šířku
- ▶ Materiály
- ▶ Malé kopie - „hand-outs“

Poster - hlavní chyby

- ▶ Dlouhý text
- ▶ Malé písmo
- ▶ Nepřehledné výsledky a závěry
- ▶ Improvizované rozvržení
- ▶ 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 presentační 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