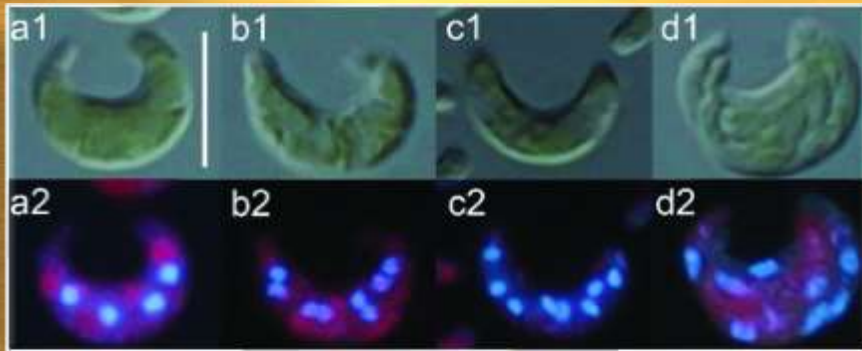




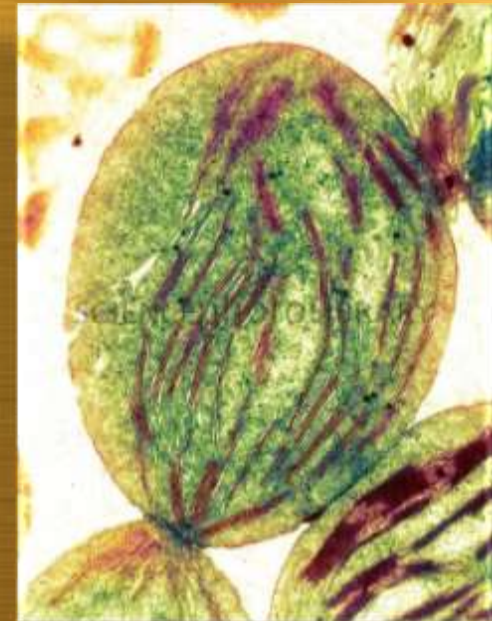
<https://images.fineartamerica.com/images-medium-large-chloroplast-sem-dr-david-furness-keele-university.jpg>; 25.1.2018



Účinok iónov Cu, Ni a Zn na fyziologické a biochemické odozvy sladkovodnej riasy *Pseudokirchneriella subcapitata*



<https://www.researchgate.net/publication/313281567/figure/fig5/AS:457723625119748@1486141224511/fig5-Cells-of-Pseudokirchneriella-subcapitata-of-the-eight-autospore-type-in-the.png>, 25.1.2018

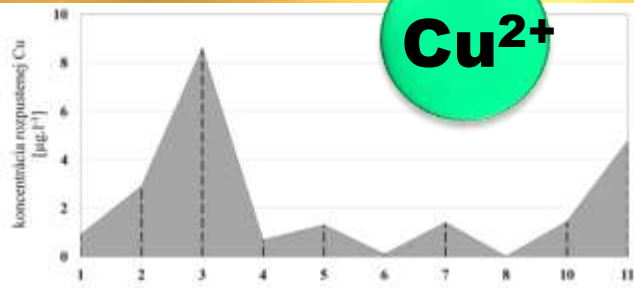


http://www.sciencephoto.com/image/82008/530wm/C0017607-Chloroplast%2C_SEM-SPL.jpg; 25.1.2018

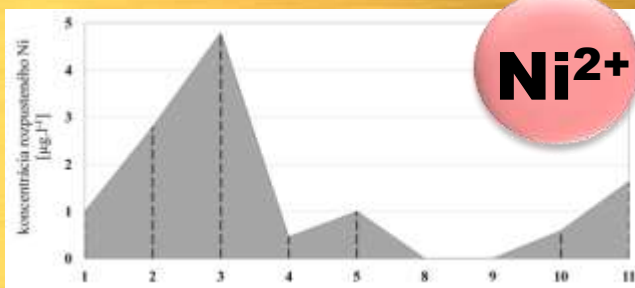
Alexandra Filová, Agáta Fargašová
filova32@uniba.sk, PRIF UK Bratislava
Vodárenská biologie 6.2.2018

ÚVOD: Význam ekotoxikologických testov na riasach

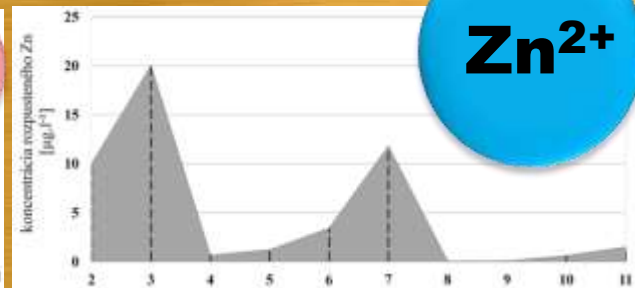
Cu²⁺



Ni²⁺



Zn²⁺



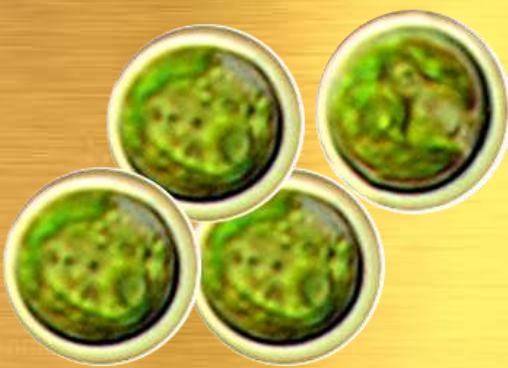
http://www.emerson.com/resource/image/132266/landscape_ratio4x3/375/281/6cc02acbaa6a16da3fd77c6fcb141/zF/ind-wastewater-plant-002.jpg



<https://www.eikojonesphotography.com/wp-content/gallery/rivers-and-lakes/heber-river-split-shot.JPG>



<https://1.wp.com/news/algaeworld.org/wp-content/uploads/2017/04/Advanced-Integrated-Wastewater-Pond-System-1.jpg?fit=672%2C372>



<http://polish-anglers-association.co.uk/wp-content/uploads/2015/07/tench.jpg>



<https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0015188214701806-gr1.jpg>

MATERIÁL

kultivačné médiu

(STN EN ISO 8692
(2012))

Zn²⁺

+

roztok

s toxikantom

- **CuCl₂·2H₂O**, 14. konc.,
- **ZnCl₂**, 12 konc.,
- **NiCl₂·6H₂O**, 16 konc.

Ni²⁺

+

Cu²⁺

***Pseudokirchneriella
subcapitata***

**13.10⁴ ± 6728
buniek.ml⁻¹**



METÓDY SKÚMANIA



96 h testy

1. STANOVENIE EC hodnôt (probitová analýza);

BHAR, [on-line, 4.2.2018]



5 vybraných koncentrácií

2. RAST (rastová rýchlosť μ)

STN EN ISO 8692 (2012)



3. Fotosyntetické pigmenty

centrif. 15 min



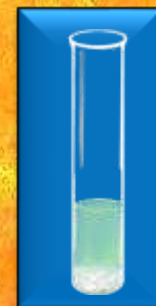
4,5 ml



Vortex 15 s

odsatie supernatantu
+ 3 ml etanolu
a tech. guľičky

centrif.
3 min



supernatant

Spektrofotometria

665 nm

649 nm

470 nm

Lichtenthaler, H. K.
& Welburn, A. R.
(1983)

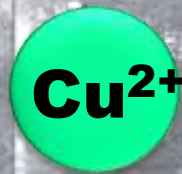
VÝSLEDKY: EFEKTÍVNE KONCENTRÁCIE

EC25/50/75 %



mg.l⁻¹

Ni	Zn	Cu
0,199	0,130	0,099



>

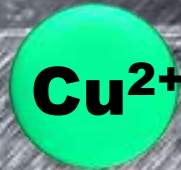


>



mg.l⁻¹

Ni	Zn	Cu
0,664	0,393	0,254



>

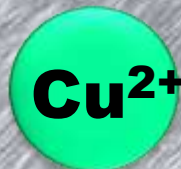


>



mg.l⁻¹

Ni	Zn	Cu
2,210	1,188	0,655



>

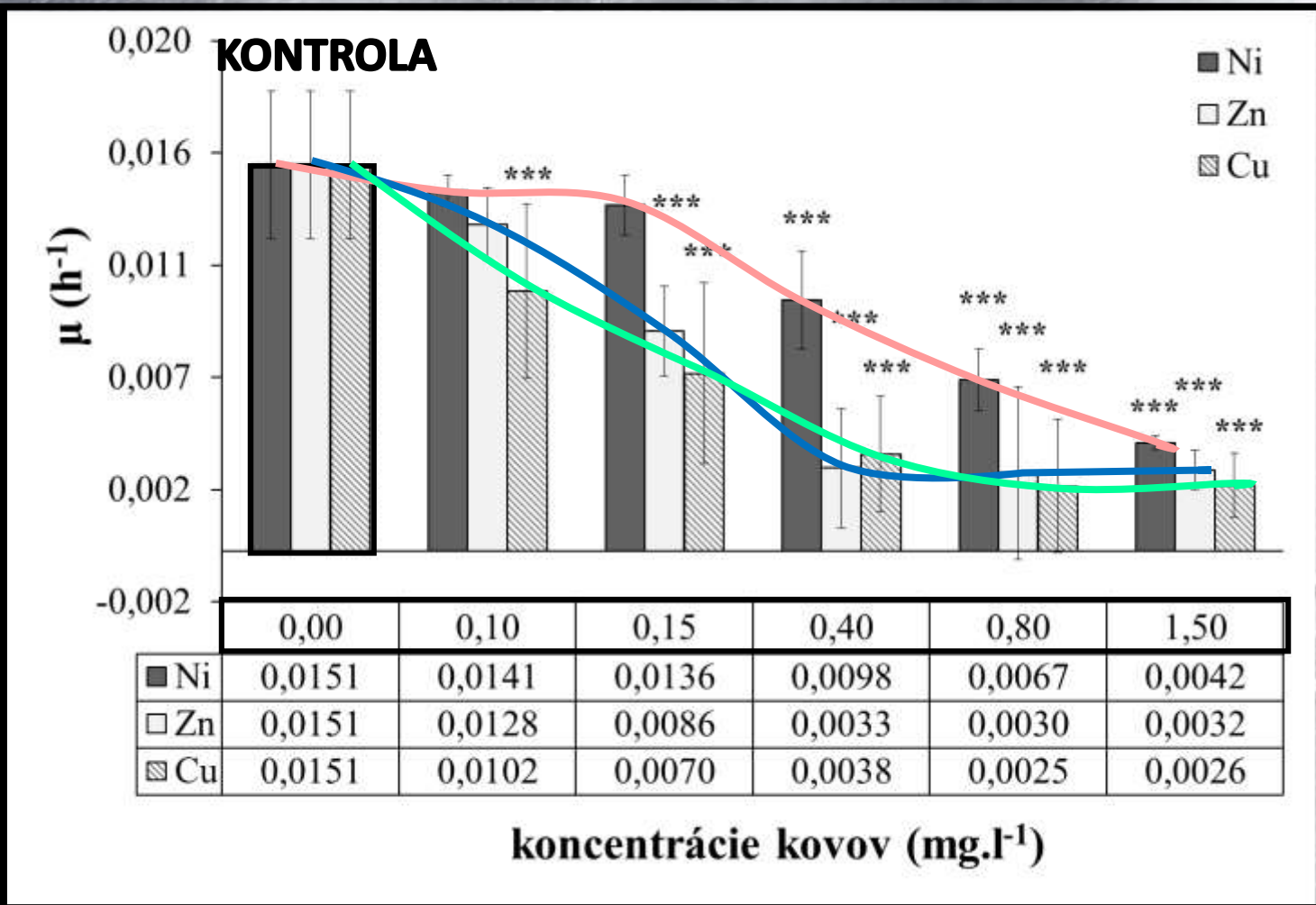


>

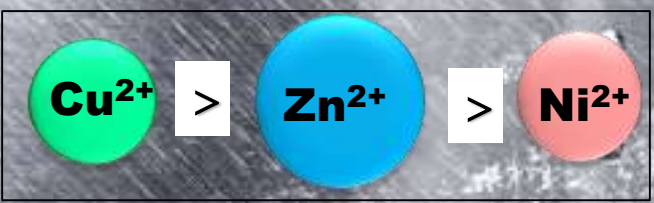


OKREM
TOLERANTNÝCH
DRUHOV

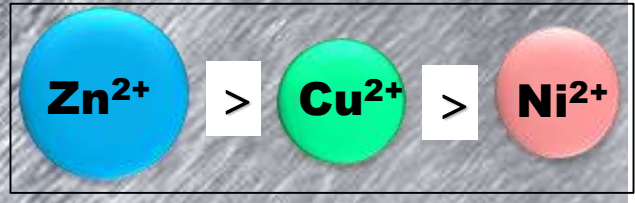
VÝSLEDKY: Špecifická rastová rýchlosť μ



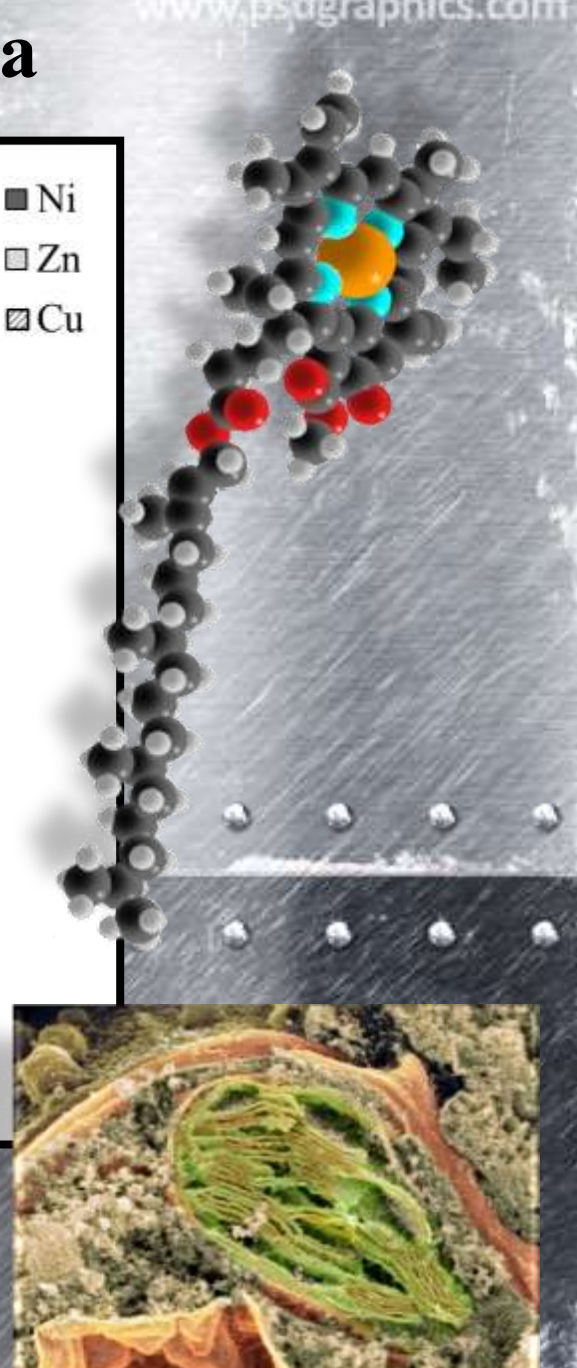
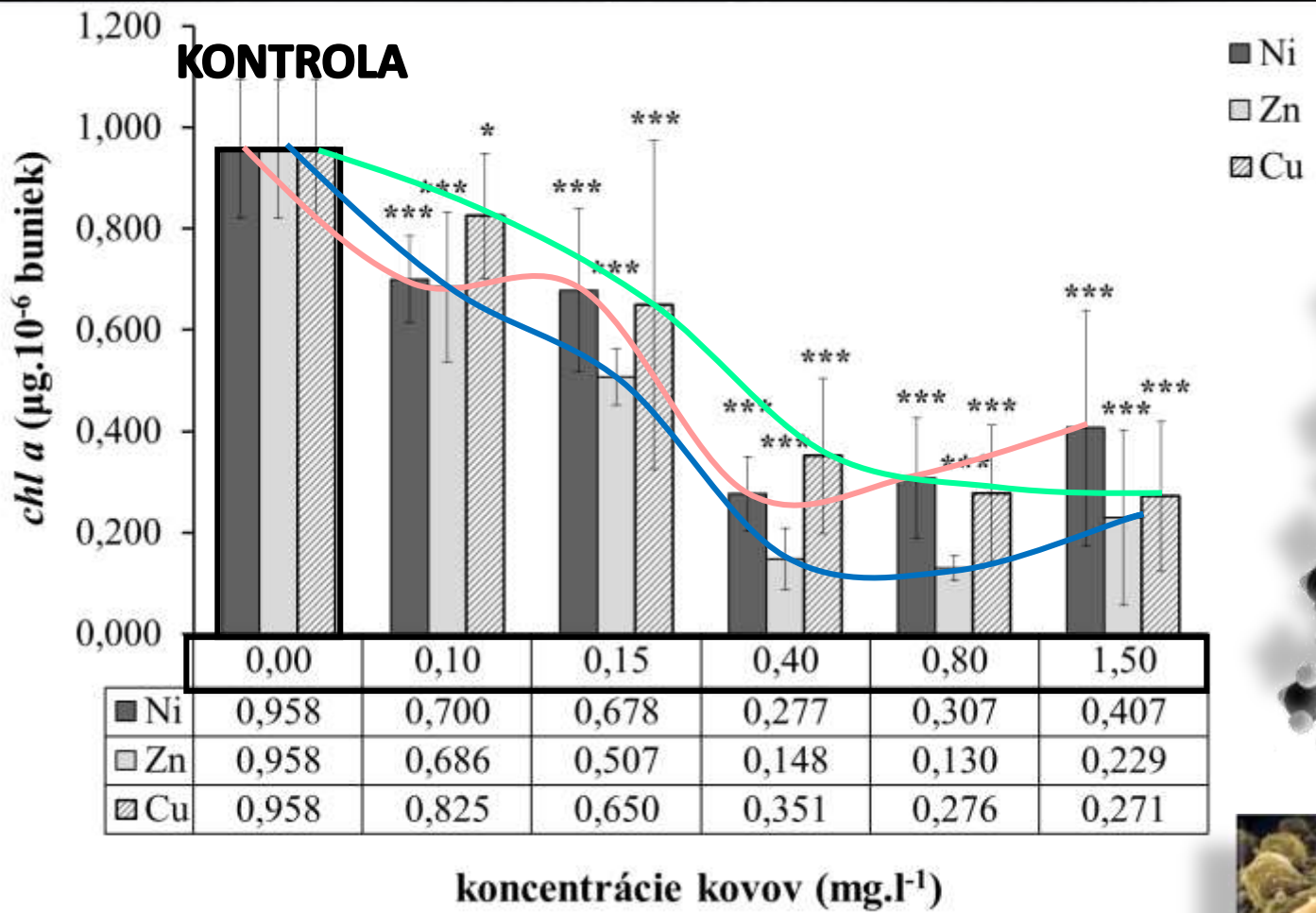
<https://3c1703fe8d.site.intermapcdn.net/newman/csz/news/800/2016/5-discoveryofc.jpg>



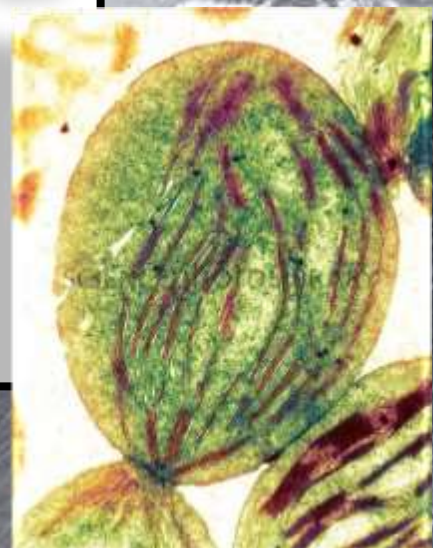
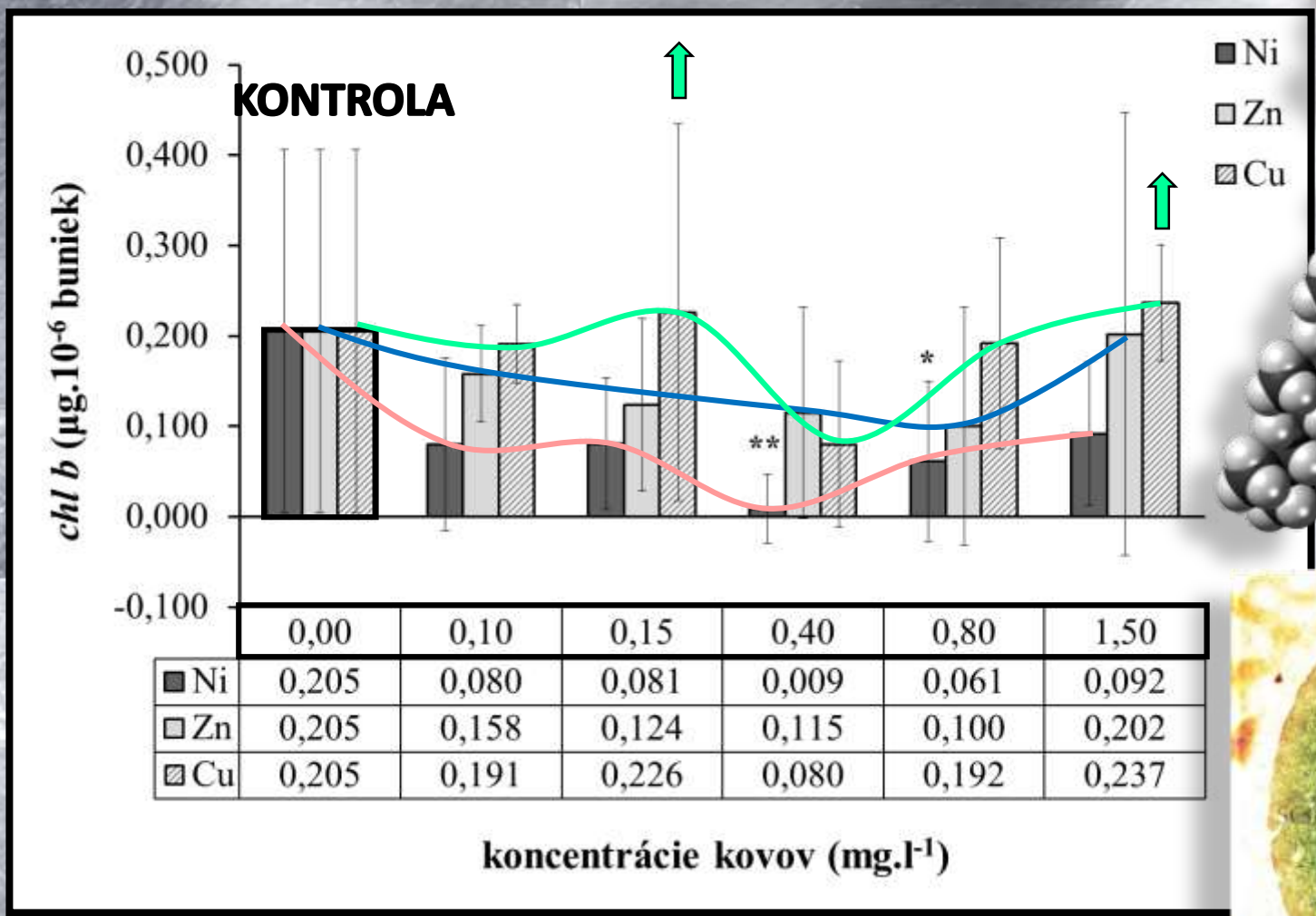
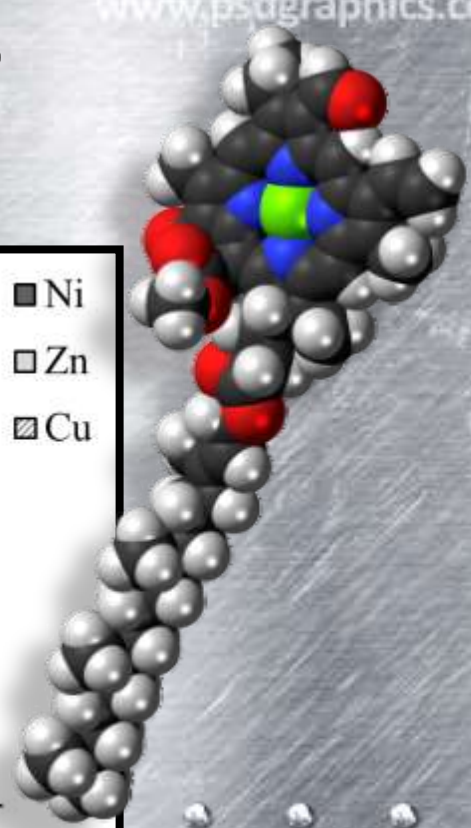
ALEBO



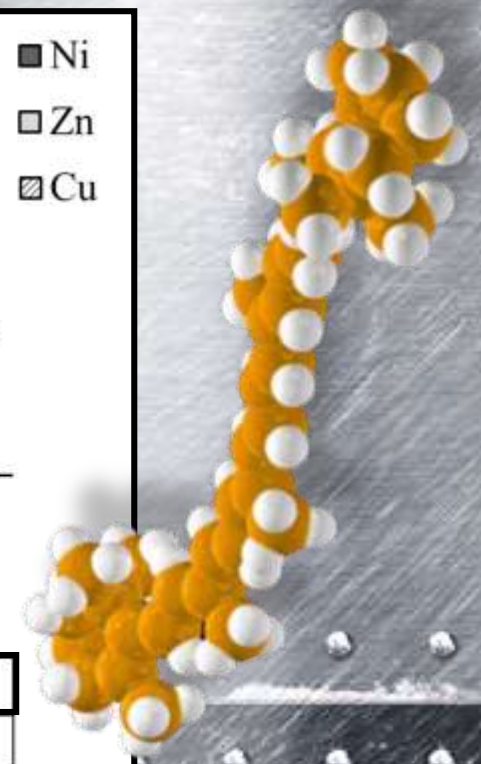
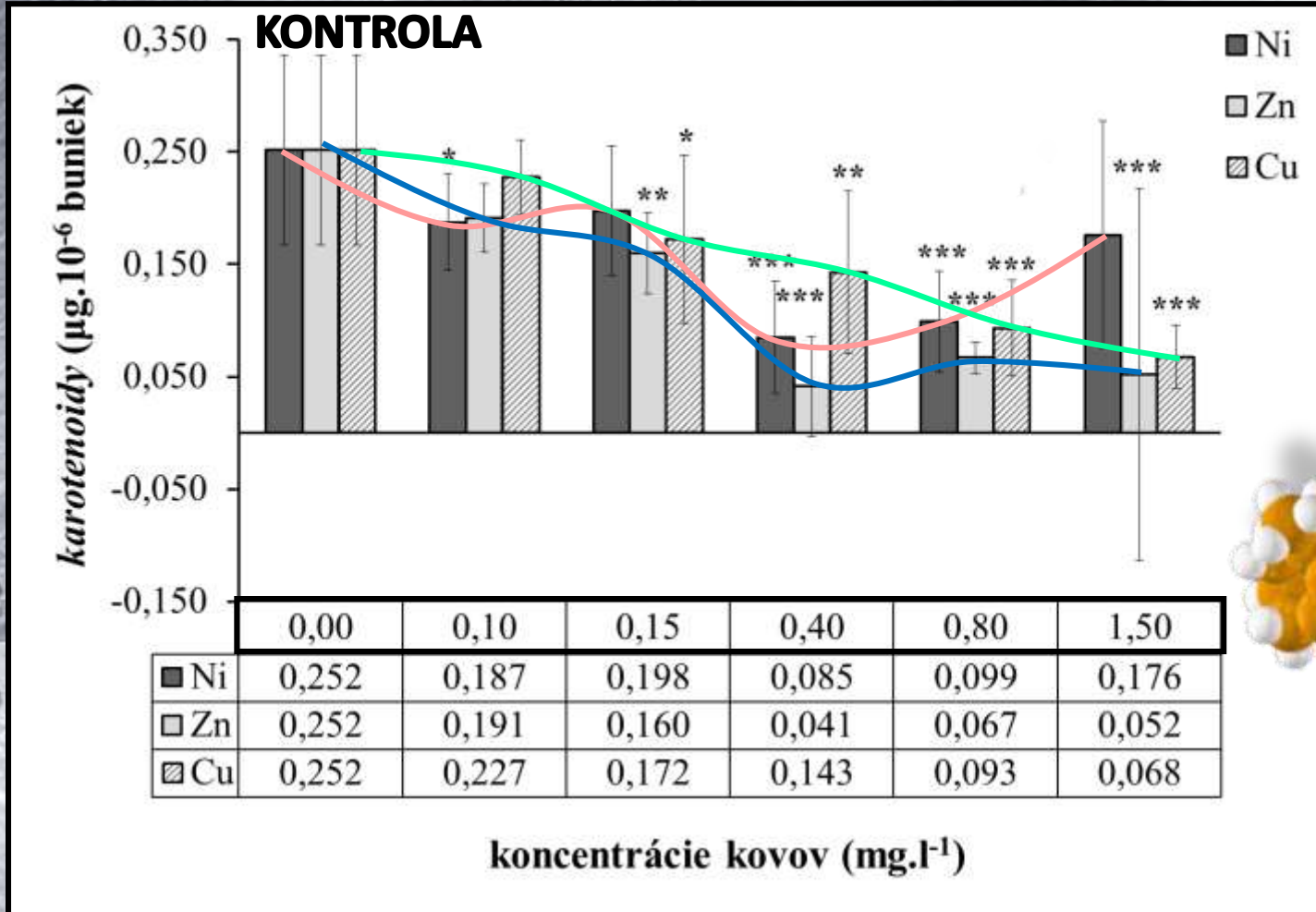
VÝSLEDKY: Koncentrácia chlorofylu a



VÝSLEDKY: Koncentrácia chlorofylu b



VÝSLEDKY: Koncentrácia karotenoidov



ZÁVER

Stanovením EC hodnôt je možné hodnotiť, že koncentrácie Ni 0.199 mg.l^{-1} , Zn 0.130 mg.l^{-1} , a Cu 0.099 mg.l^{-1} sú ešte prijateľné pre prežívanie rias v nehostinných podmienkach

Rastová rýchlosť rias μ , nebola v podmienkach koncentrácie kovov $0,10 \text{ mg.l}^{-1}$, s výnimkou účinku Cu, štatisticky významne inhibovaná \Rightarrow pomerne dobrá tvorba biomasy

Štatisticky významný inhibičný účinok kovov na tvorbu chl *a* sa potvrdil vo všetkých prípadoch skúmaných kovov už pri najnižšej testovanej koncentrácii ($0,10 \text{ mg.l}^{-1}$) \Rightarrow veľmi citlivý na stres vyvolaný kovmi

Stimuláciu obsahu chl *b* približne o 10 až 16 % je možné dosiahnuť v podmienkach toxicity Cu vplyvom jeho koncentrácií 0.15 a 1.50 mg.l^{-1} .

Hladina karotenoidov sa nezvyšovala, ale koncentrácia Ni $1,5 \text{ mg.l}^{-1}$ má vzhľadom k jeho nižším koncentráciám už stimulačný účinok na karotenoidy, ktorých hladina mala protektívne účinky na ostatné fotosyntetické pigmenty

**Ďakujem
za pozornosť.**



Referencie

Bhar, L., year unknow. Probit analysis. Indian Agricultural Statistics Research Institute, New Delhi. <https://www.scribd.com/document/182753133/9-Probit-Analysis-pdf>

STN EN ISO 8692: Kvalita vody. Skúška inhibície rastu sladkovodných rias s jednobunkovými zelenými riasami. SÚTN, Bratislava, 2012.

Lichtenthaler, H. K. & Welburn, A. R. (1983): Determination of total carotenoids and chlorophylls *a* and *b* of leaf extracts in different solvents. *Biochemical Society Transactions*. 603: 591– 592. doi: 10.1042/bst0110591