

INHIBIČNÍ ÚČINEK NANOČÁSTIC KOVŮ NA KULTURU ŘAS

Pavλίna Adámková

Jana Říhová Ambrožová

Obsah

- Program NAKI
- Nanočástice
- Toxické účinky nanočástic
- Experimentální část
- Výsledky
- Diskuze
- Závěr

Program NAKI

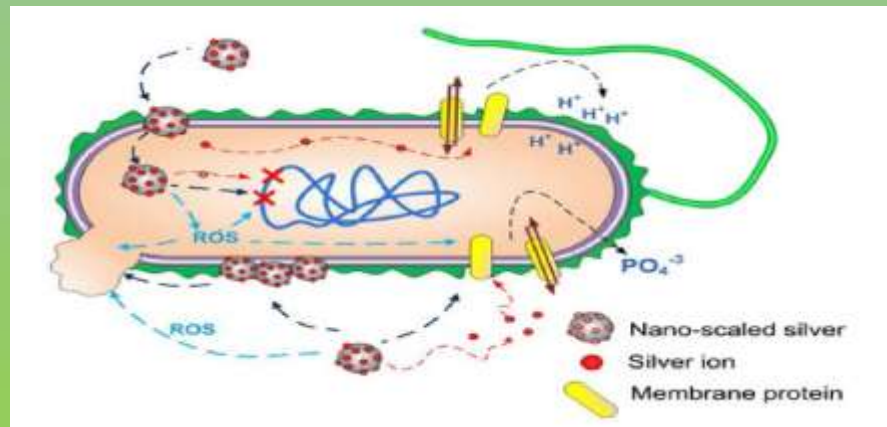
- Program NAKI
 - Vývoj nových materiálů a technologií
 - Preventivní ochrana
 - Konsolidace stavebních památek
 - Účinné a šetrné odstraňování nežádoucích skvrn z povrchů materiálů
 - Aplikace nových materiálů na testovací povrchy
- Zkoušení vlivu nových produktů
- Nanotechnologie, nanočástice

Nanočástice

- Rozměr do 100 nm
- Velký reakční povrch
- Specifické fyzikální a chemické vlastnosti
- Větší toxicita než běžně velké částice
- Různé formy, různé účinky
- Transport do buňky procesem endocytózy

Nanočástice vs. ionty kovů

- Parametry v ekotoxikologii:
 - koncentrace, velikost, struktura, specifický povrch
- Transport do buňky:
 - difuze, aktivní transport, adsorpce, proces endocytózy, Brownův pohyb
- Parametry v ekotoxikologii:
 - koncentrace
- Transport do buňky:
 - difuze, aktivní transport, adsorpce



(Marambio-Jones C., Hoek E.M., *Journal of Nanoparticle Research* 12, 1531-1554 (2010))

Toxické působení stříbra a mědi na řasy

- Inhibice
 - buněčný růst,
 - fotosyntéza,
 - respirace
- Tvorba volných radikálů, oxidativní stres
- Faktory ovlivňující působení
 - teplota
 - pH
- Závislost na složitosti systému

Experimentální část

- Modifikace řasového testu akutního účinku
- Cíl: Zjištění růstové rychlosti řasové suspenze
- Testovaný organismus:
 - *Desmodesmus quadricauda*
- Testovaná látka:
 - Ag, Cu
- Vyhodnocení:
 - Inhibice růstové rychlosti, doplnění výsledků stanovením chlorofylu-a, fluorescenční nástavec

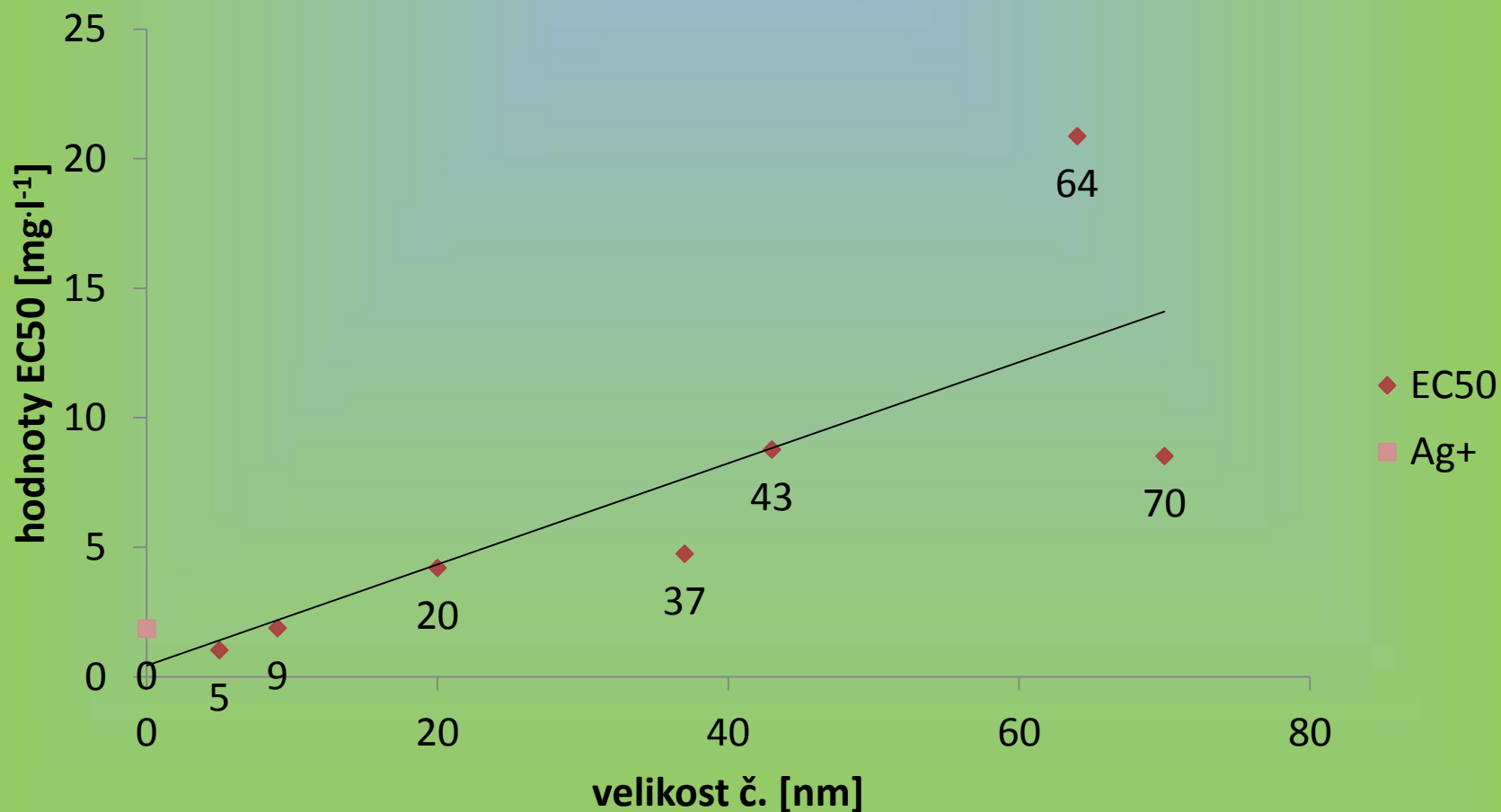


- Modifikace Tollensovy metody

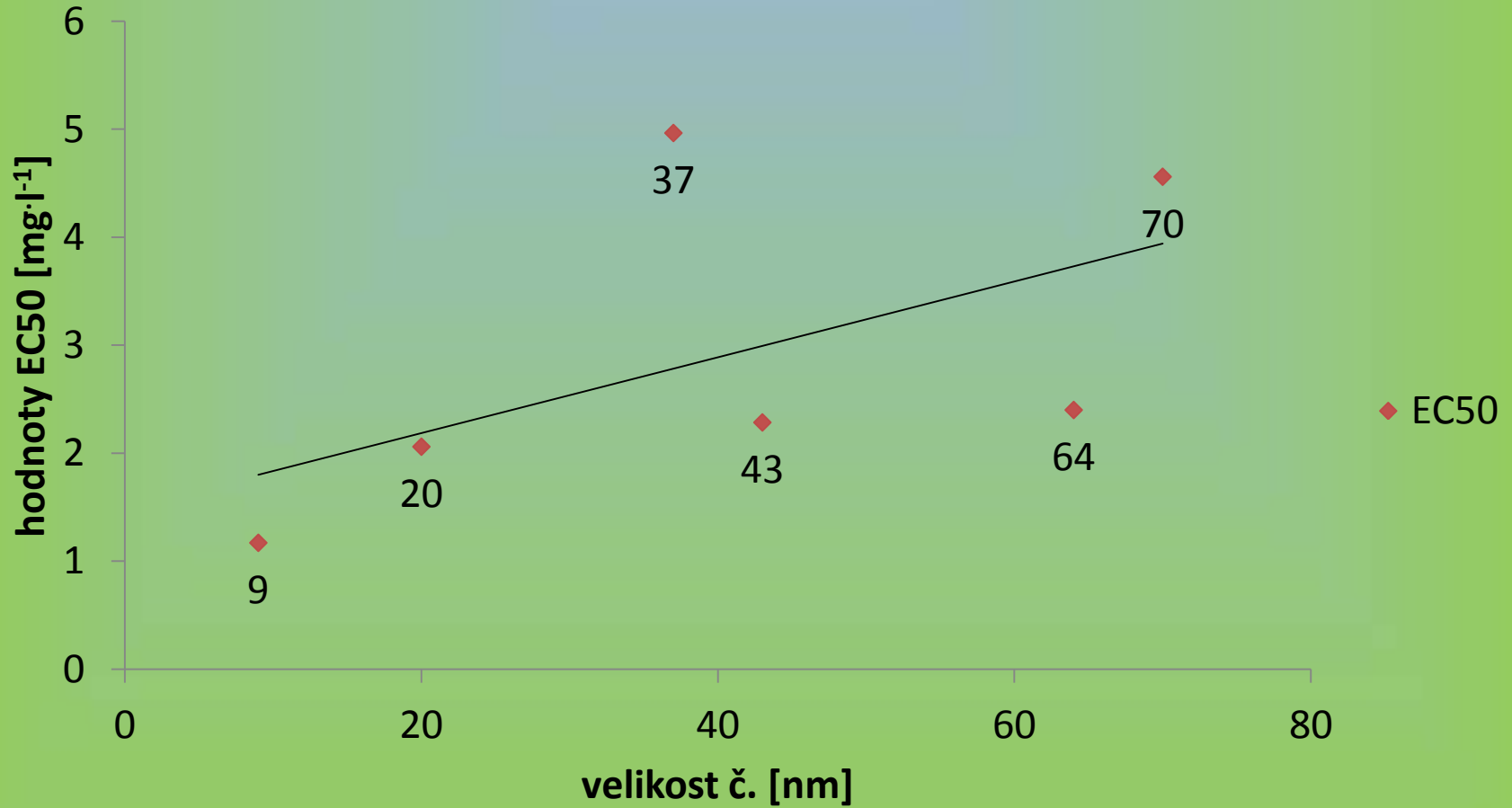
Výsledky

	přípravek	EC ₅₀ [mg/l]	Velikost č. [nm]
Ag	Ag ⁺	2,00	-
	1	1,00	5
	2	2,09	9
	3	5,03	20
	4	3,78	37
	5	7,38	43
	6	19,07	64
	7	8,17	70
Cu	Cu ²⁺	2,27	-
	8	1,39	10
	9	1,45	27

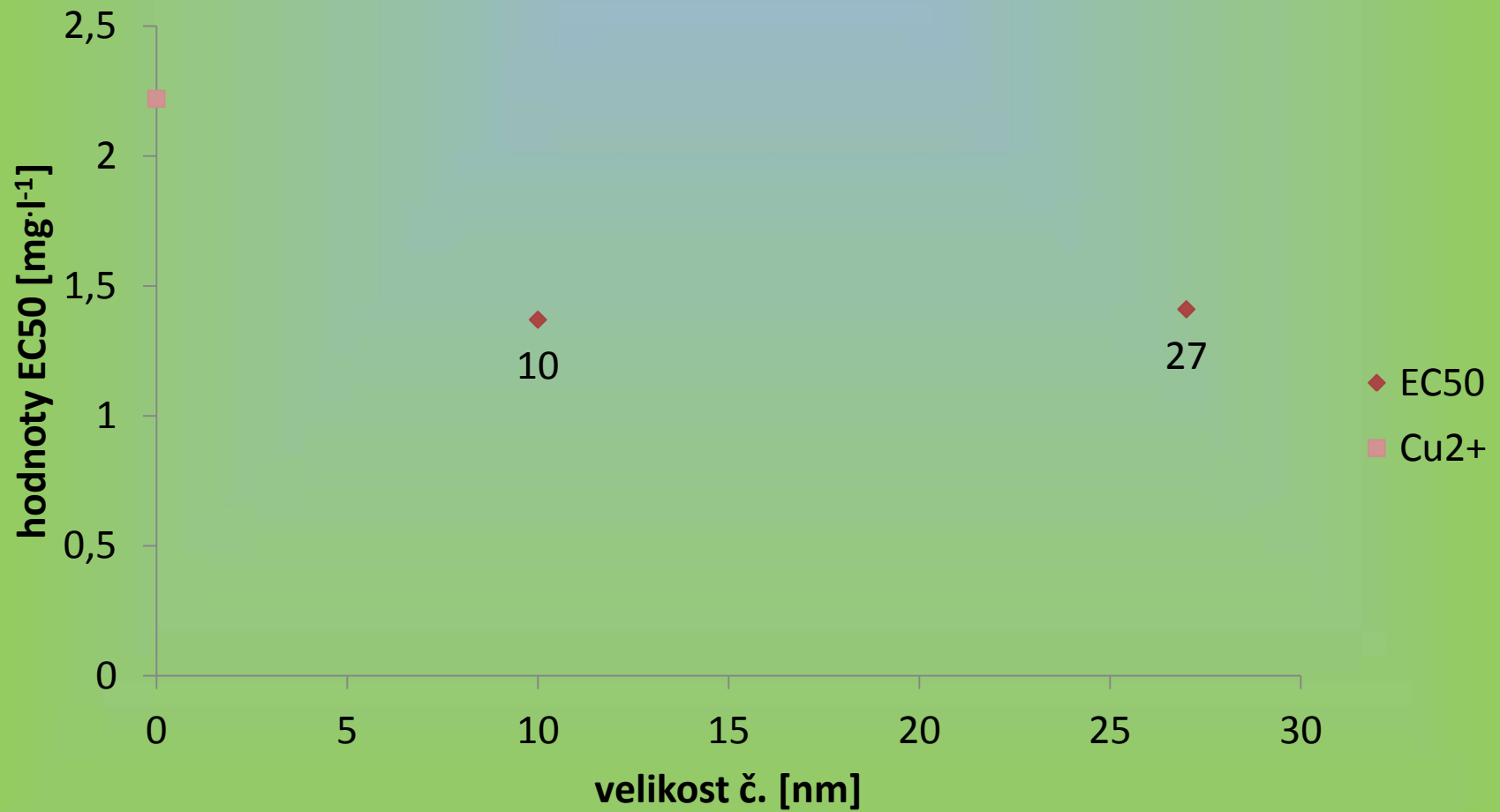
Desmodesmus quadricauda



Chlorella vulgaris



Desmodesmus quadricauda



Ag⁺



Ag⁺



4



4



1



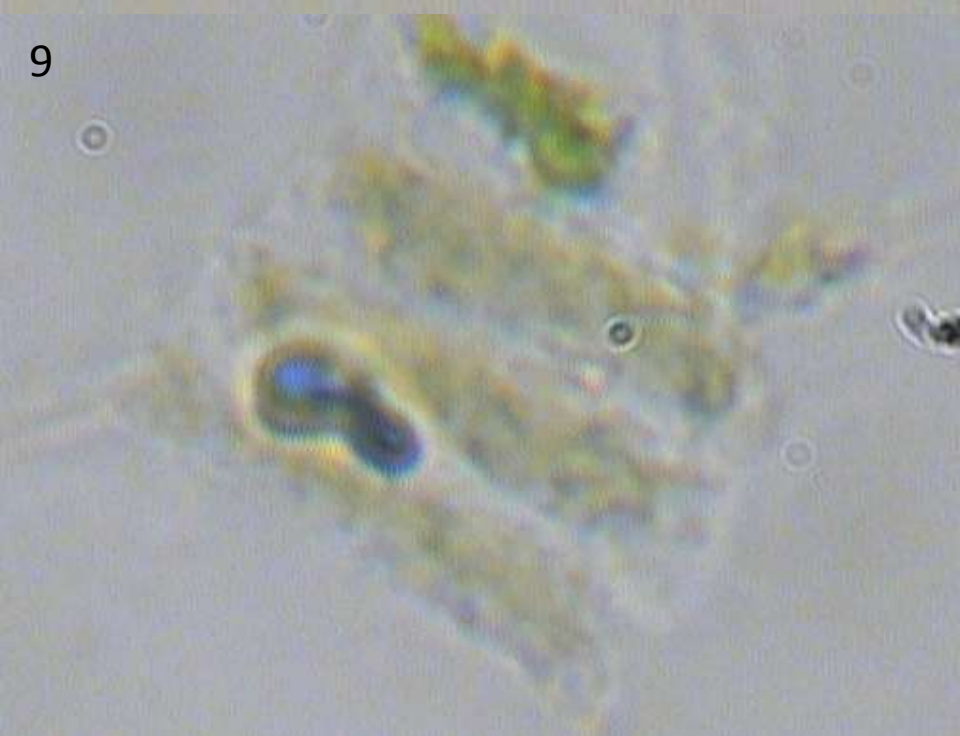
1



9



9



Diskuze

- Pozorovány rozdíly mezi účinky nanostříbra a iontové formy Ag^+
- Rozdíl mezi účinky jednotlivých přípravků na *Desmodesmus quadricauda* a *Chlorellou vulgaris*
- Ionty mědi méně účinné

Závěr

- Nejúčinnější přípravek č.1
- Toxicita většinou odpovídá velikosti částic
- Účinky nanočástic mědi srovnatelné se stříbrem
- Cíle do budoucna:
 - vhodná metoda izolace a kultivace mechů a lišejníků
 - bude aplikace testů na plochy, s již porostlými organismy, v reálném prostředí

Děkuji za pozornost