

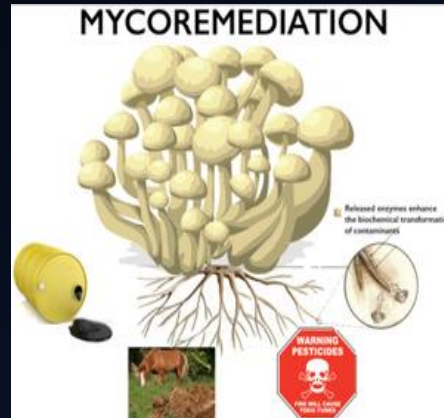
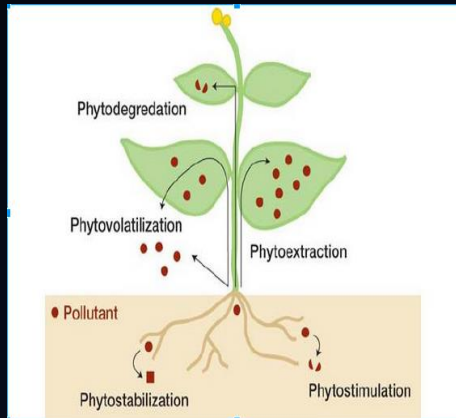
Dominika Tatarová, Dušan Galanda, Jozef Kuruc

Bioremediácia ^{137}Cs a ^{60}Co vybranými druhmi mikrorias v kontaminovaných vodných roztokoch

UNIVERZITA KOMENSKÉHO
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA, KATEDRA JADROVEJ CHÉMIE
ILKOVIČOVA 6, 842 15 BRATISLAVA

BIOREMEDIÁCIA

- proces, ktorý využíva organizmy za účelom zníženia alebo odstránenia kontaminantov (pôda, voda, sedimenty, skládky,...)



VÝHODY MIKRORIAS

- ✓ bioremediácia je lacná a šetrná k životnému prostrediu
- ✓ vysoká efektivita
- ✓ časová a energetická nenáročnosť
- ✓ ľahká manipulácia
- ✓ rýchly rast
- ✓ výskyt v takmer všetkých biotopoch

MIKRORIASY

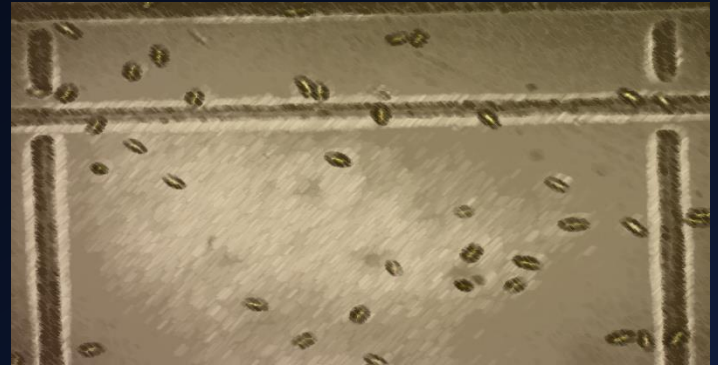
Chlamydomonas reinhardtii

- celosvetový výskyt v pôde a vode
- modelový organizmus v molekulárnej biológii, biopalivá, farmaceutiká
- bioremediácia Cd, Pb, Hg, Cr(VI), Zn, Cu, ^{110m}Ag



Scenedesmus obliquus

- vytvára kolónie
- biopalivá
- bioremediácia Cu, Cd, U(VI), Zn, Fe(II), kyanidy, ^{110m}Ag , ^{137}Cs , ^{60}Co , ^{54}Mn



POTENCIÁL PRÁCE

- zníženie aktivity v kvapalných rádioaktívnych odpadoch
- ekologická sanácia kontaminovaných vodných plôch
- zmenšenie objemu rádioaktívneho odpadu oproti rastlinám
- lacná metóda
- málo preskúmaná oblasť oproti vyšším rastlinám a makroriasam s veľkým potenciálom

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

- mikroriasy boli kultivované pri svetelnom režime 12h/12h svetlo/tma pri laboratórnej teplote

Zásobné roztoky

- $a_{v1} = 1009 \text{ Bq} \cdot \text{ml}^{-1}$ (^{137}Cs) a $a_{v2} = 1004 \text{ Bq} \cdot \text{ml}^{-1}$ (^{60}Co)
- $a_{v3} = 2743 \text{ Bq} \cdot \text{ml}^{-1}$ (^{137}Cs) a $a_{v4} = 2573 \text{ Bq} \cdot \text{ml}^{-1}$ (^{60}Co)

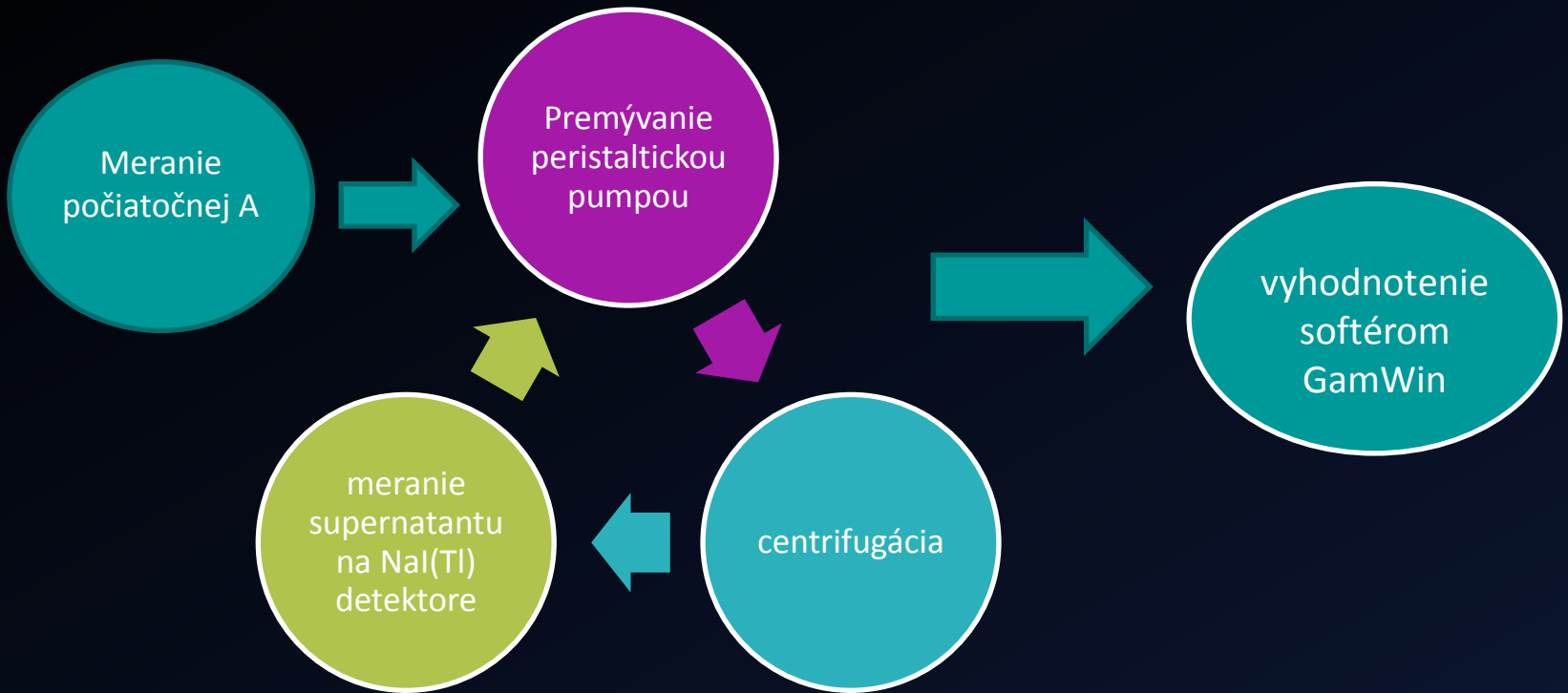
PRÍPRAVA VZORIEK

vzorky s *Chlamydomonas reinhardtii*

- 1 M HNO₃ alebo 0,7 M NaOH podľa potrebného pH; prídavok 200 µl ¹³⁷Cs a ⁶⁰Co zo zásobného roztoku; doplnené do 25 ml Z médiom; 2,2 · 10⁶ buniek/ml

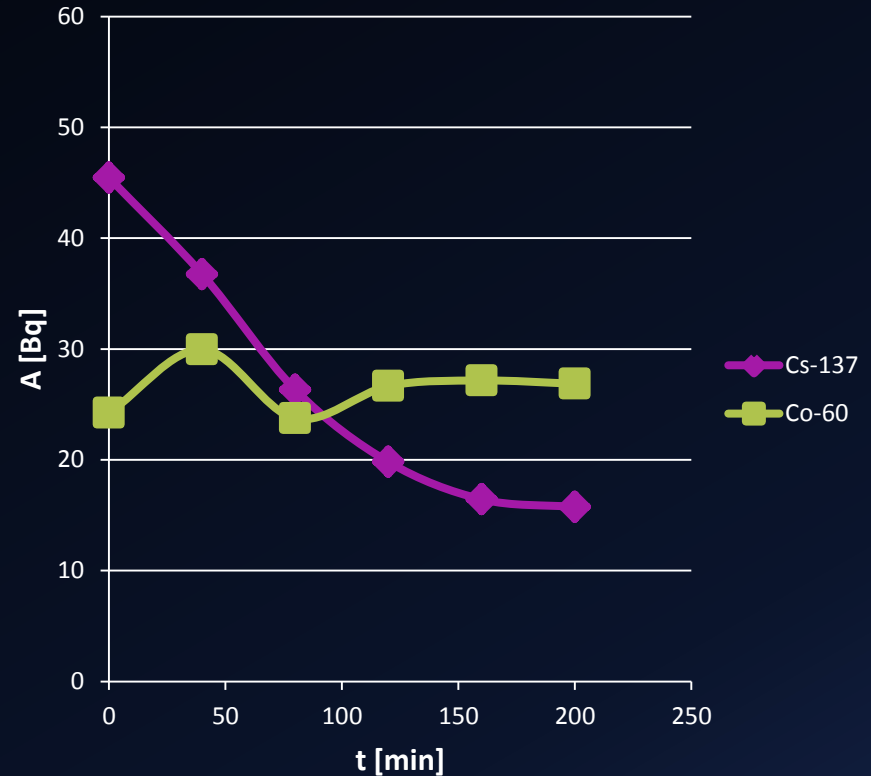
vzorky s *Scenedesmus obliquus*

- 1 M HNO₃ alebo 0,7 M NaOH podľa potrebného pH; prídavok 200 µl ¹³⁷Cs a ⁶⁰Co zo zásobného roztoku; doplnené do 25 ml BBM médiom; 1,4 · 10⁷ buniek/ml



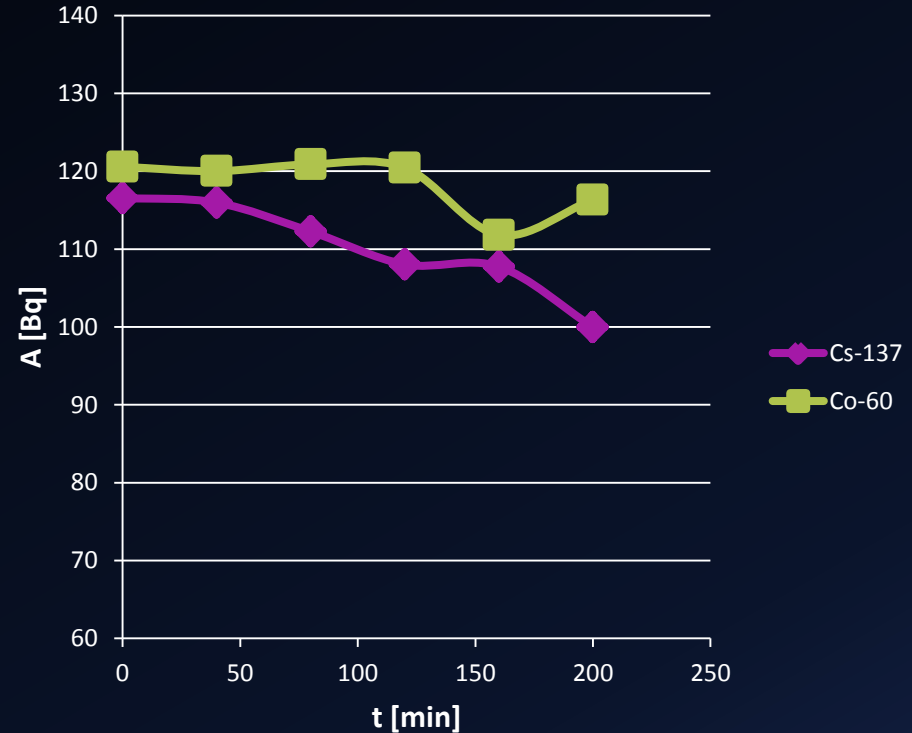
Scenedesmus obliquus pH 7

t [min]	A (¹³⁷ Cs) [Bq]	A (⁶⁰ Co) [Bq]
0	45	24
40	37	30
80	26	24
120	20	27
160	16	27
200	16	27



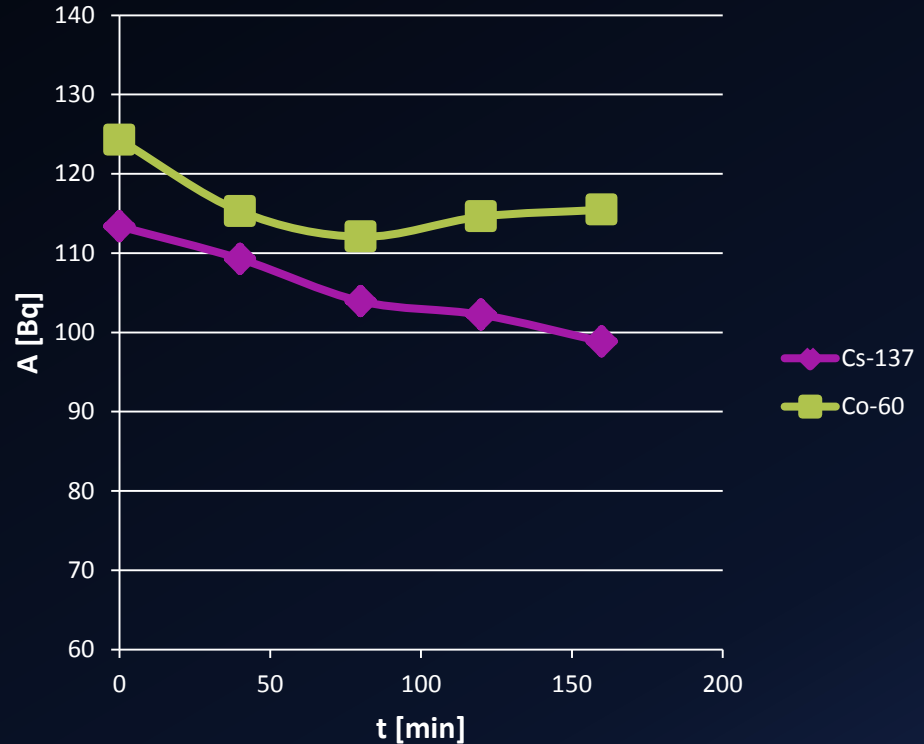
Scenedesmus obliquus pH 2,5

t [min]	A (¹³⁷ Cs) [Bq]	A (⁶⁰ Co) [Bq]
0	117	121
40	116	120
80	112	121
120	108	120
160	108	112
200	100	116



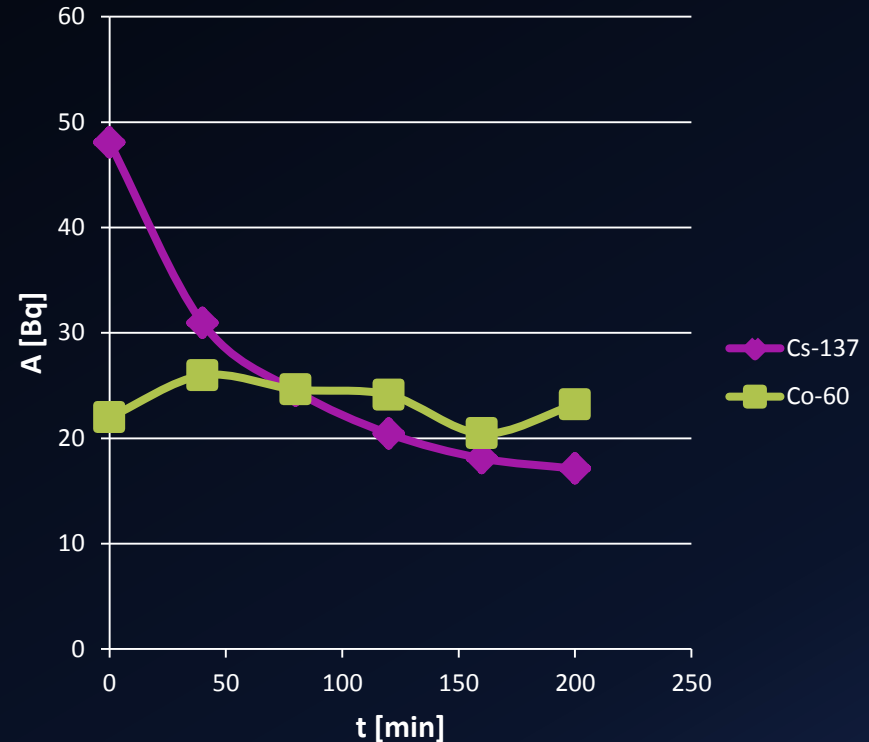
Scenedesmus obliquus pH 9,2

t [min]	A (¹³⁷ Cs) [Bq]	A (⁶⁰ Co) [Bq]
0	113	124
40	109	115
80	104	112
120	102	115
160	99	115



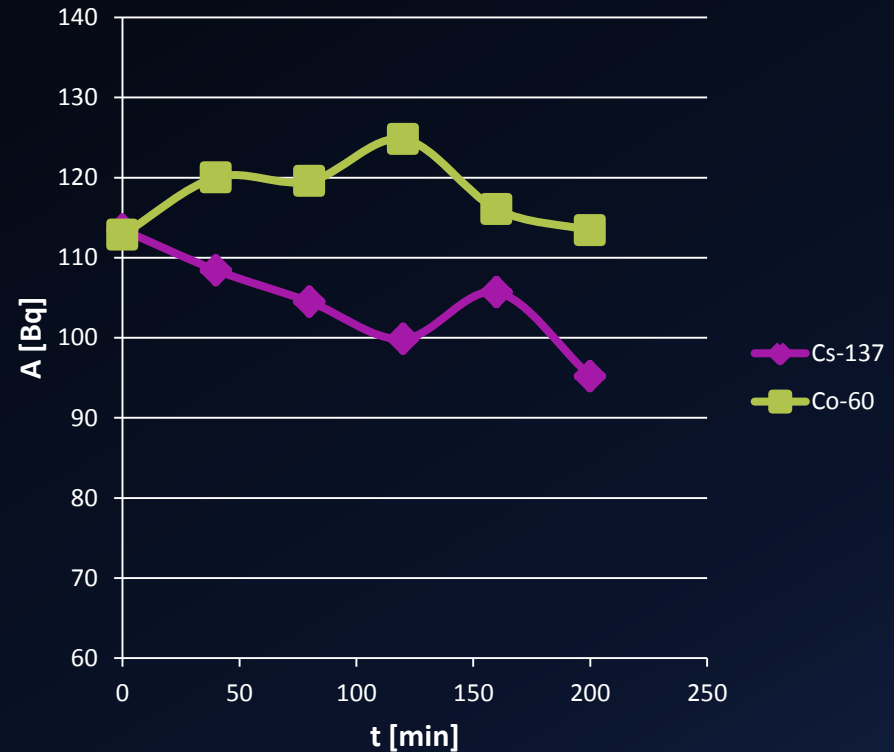
Chlamydomonas reinhardtii pH 7,5

t [min]	A (¹³⁷ Cs) [Bq]	A (⁶⁰ Co) [Bq]
0	48	22
40	31	26
80	24	25
120	20	24
160	18	20
200	17	23



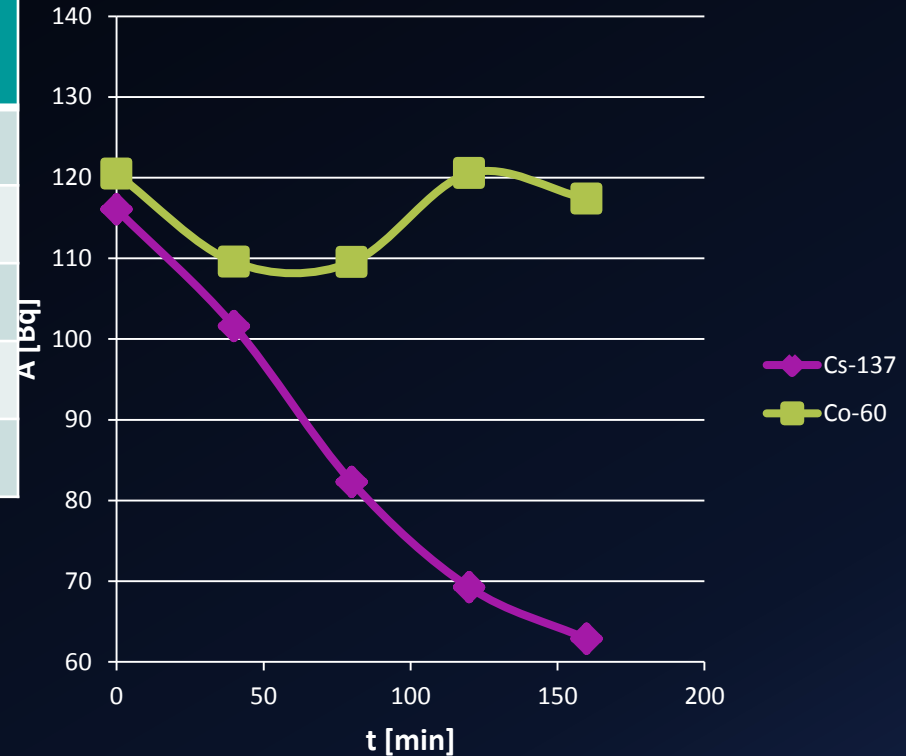
Chlamydomonas reinhardtii pH 2,4

t [min]	A (^{137}Cs) [Bq]	A (^{60}Co) [Bq]
0	114	113
40	108	120
80	105	120
120	100	125
160	106	116
200	95	113



Chlamydomonas reinhardtii pH 9,5

t [min]	A (¹³⁷ Cs) [Bq]	A (⁶⁰ Co) [Bq]
0	116	120
40	102	110
80	82	110
120	69	121
160	63	117



ZÁVER

- najlepšie zistené bioremediačné vlastnosti má *Scenedesmus obliquus* pri pH 7
- pozorovaná sorpcia ^{137}Cs , ^{60}Co slabo zachytávaný
- *Chlamydomonas reinhardtii* vykazoval najlepšiu remediáciu pri pH 7,5 a 9,5
- u *C. reinhardtii* bola taktiež pozorovaná schopnosť odstrániť zo vzorky vo väčšej miere ^{137}Cs ako ^{60}Co



Ďakujem za pozornosť