

Rzęśle (*Callitriche*) to pospolite, zimozielone rośliny wodne występujące powszechnie w klimacie umiarkowanym na całej kuli ziemskiej. Zasiedlają wody stojące i płynące, zwykle są zanurzone. W badaniach naszego zespołu prowadzonych od kilkunastu lat na Wydziale Biotechnologii i Ogrodnictwa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie wykazaliśmy, że rzęśl długoszyjkowa (*Callitriche cophocarpa*) posiada ponadprzeciętną zdolność do fitoremediacji - usuwania z wody niektórych bardzo toksycznych pierwiastków, np., chromu w postaci sześciowartościowej. Z badań prowadzonych na świecie wynika również, że inne gatunki rzęśli (występujące także na terenie Polski), posiadają podobne własności usuwając ze środowiska wodnego wiele niebezpiecznych pierwiastków metalicznych. Oznacza to, że posiadają one wysoką tolerancję fizjologiczną na niesprzyjające warunki zasiedlanego przez siebie środowiska.

Homeostaza oznacza autonomiczną regulację metabolizmu, dzięki której organizm zachowuje równowagę wewnętrzną, pomimo niekorzystnych warunków zewnętrznych. Celem projektu jest stworzenie pierwszej na świecie kolekcji różnych genotypów - gatunków i ekotypów rzęśli, do modelowych badań nad mechanizmami homeostazy metali u roślin wodnych. Metale przejściowe (np. Fe, Zn, Mn, Co, Ni, Cu) występują w około 30% wszystkich białek i biorą udział w enzymatycznej regulacji wielu fundamentalnych procesów życiowych roślin, takich jak fotosynteza czy oddychanie. Metale przejściowe z racji swojej chemicznej natury są reaktywne i dlatego mogą być potencjalnie niebezpieczne w bardzo niewielkich stężeniach.

Do stworzenia kolekcji posłużą rzęśle zebrane z różnych stanowisk na terenie Polski. Ostatecznie, w kolekcji znajdzie się 10 starannie wyselekcjonowanych genotypów. Rośliny zostaną scharakteryzowane pod względem wielkości genomu, zdolności do transformacji genetycznej i tolerancji fizjologicznej na wybrane pierwiastki metaliczne. Sprawdzimy, czy warunki kultywacji nie powodują mutacji genetycznych, a także czy wybrane genotypy nadają się do remediacji zanieczyszczonego środowiska wodnego. Będzie to kolekcja *in vitro*, ponieważ rośliny uprawiane w takich warunkach można bardzo efektywnie rozmnażać na dużą skalę. Ponadto, rośliny *in vitro* lepiej nadają się do modelowania. Poddane kontrolowanej inokulacji bakteriami staną się także doskonałymi obiektami do badania oddziaływania mikrobiomu bakteryjnego na utrzymanie homeostazy metali w kontekście tzw. „*phytobial remediation*”. Kolekcja *Callitriche* będzie otwarta dla szerokiego grona badaczy roślin. Powstanie również strona internetowa, na której osoby zainteresowane wykorzystaniem kultur w swoich badaniach będą mogły uzyskać wszelkie niezbędne informacje, a także bezpośrednio zadać pytanie wykonawcom projektu. Ostatecznie, kolekcja stanie się także źródłem zasobów genowych *Callitriche* do realizacji dalszych, niezależnych projektów naukowych nad homeostazą metali u roślin wodnych, a także badań w obszarze szeroko rozumianej biologii roślin.