

Allelopathic activity of the three strains of Baltic picocyanobacterium *Synechococcus* sp. on selected algae and cyanobacteria

Zofia Konarzewska, Sylwia Śliwińska-Wilczewska, Adam Latała

Institute of Oceanography, University of Gdansk, Gdynia, Poland,
Corresponding e-mail: s.sliwinska@ug.edu.pl

DOI <http://doi.org/10.24040/actaem.2018.20.1.17-30>

Abstract: The article describes the identification of human errors in the real work during the repair of an electric motor in power plant. These processes are managed by internal regulations, technological procedures and the implementation step process in which human factor contributes. The partner control method for managed activity has been assessed to observe the principles of work safety by an impartial observer. The aim was to identify human error factor. Coaching and observation were used as tools to identify the deviations from the standard procedure when repairing the electric engine. Human factor errors were identified. The measures for applications of the tools to prevent human errors were set up on retraining and self-perception of the incorrect procedures of the employees due to objective and subjective reasons. The implementation of methods of the effective coaching and the control from the management are the measures in the area of nuclear power stations and, thus, they lead to achieve desirable behaviour change and awareness of the personal responsibility for quality and safe work performed by the staff. Allelopathic compounds affect competition between species, structure of phytoplankton and may be a strategy for some species that allows them to survive and expand. The main aim of this work was to investigate the allelopathic effect off picocyanobacteria *Synechococcus* strains BA-120, BA-124 and BA-132 on growth, fluorescence parameter: the maximum quantum yield of PSII photochemistry (F_v/F_m) and pigments content: chlorophyll *a* and carotenoids of *Nostoc* sp., *Amphora coffeaeformis* and *Chlorella* sp. The results of this study demonstrated that picocyanobacteria caused allelopathic effects on mentioned species. It was noted that addition of cell-free filtrate from *Synechococcus* strains BA-120, BA-124 and BA-132 decreased the number of cells of *Nostoc* sp., *A. coffeaeformis* and *Chlorella* sp. Furthermore, it was found, that picocyanobacteria significantly decrease fluorescence parameter F_v/F_m and chlorophyll *a* and carotenoid content of these species. Results of this experiment may provide further information about allelopathic interactions between picocyanobacteria and other co-existing phytoplankton species in the Baltic Sea.

Key words: allelopathy; picocyanobacteria; diatom; green alga; cyanobacterium; growth; fluorescence; Baltic Sea

Abstrakt/ Streszczenie: Związki allelopatyczne mogą wpływać na konkurencję między gatunkami, skład fitoplanktonu oraz stanowić strategię niektórych gatunków pozwalającą im na przeżycie lub nawet na masową ekspansję. Głównym celem niniejszej pracy było zbadanie efektu allelopatycznego oddziaływania trzech szczepów pikoplanktonowej sinicy *Synechococcus* sp. na wzrost, maksymalną wydajność kwantową fotosystemu II (F_v/F_m) i zawartość barwników fotosyntetycznych w odniesieniu do sinicy nitkowatej *Nostoc* sp., okrzemki *Amphora coffeaeformis* i zielenicy *Chlorella* sp. Wyniki przedstawione w tej pracy pozwalają stwierdzić, że szczepy pikoplanktonowej sinicy prezentują oddziaływanie allelopatyczne na testowane gatunki. Stwierdzono bowiem, że dodanie przesączu z hodowli szczepów *Synechococcus* sp. BA-120, BA-124 i BA-132 zmniejszyło liczbę komórek w hodowlach *Nostoc* sp., *A. coffeaeformis* i *Chlorella* sp. Ponadto wykazano, że pikoplanktonowe sinice w znaczącym stopniu obniżają wartość parametru fluorescencji F_v/F_m i zawartość chlorofilu *a* oraz barwników karotenoidowych w komórkach testowanych gatunków. Uzyskane wyniki dostarczają nowych informacji na temat allelopatycznych interakcji między pikoplanktonowymi sinicami a innymi gatunkami budującymi fitoplankton w Morzu Bałtyckim.

Klíčov \acute{e} slov \acute{a} / Słowa kluczowe: allelopatia; pikoplanktonowe sinice; okrzemki; zielenice; wzrost; fluorescencja; Morze Bałtyckie