

Titill / Title	<b>Lífdísel með ljósvirkjandi örverum / Biodiesel from photosynthetic organisms</b>		
Höfundar / Authors	Sólveig K. Pétursdóttir, Guðmundur Óli Hreggviðsson		
Skýrsla / Report no.	22-11	Útgáfudagur / Date:	Júlí 2011
Verknr. / project no.	1994	Lokuð skýrsla	
Styrktaraðilar / funding:	Umhverfis- og orkusjóður Orkuveitu Reykjavíkur (UOOR)		
Ágríp á íslensku:	<p>Markmið verkefnisins var að einangra og rækta ljóstillífandi örverur sem geta nýtt gróðurhúsalofttegundir úr útblæstri jarðvarmavirkjana, þ.e. brennisteinsvetni (<math>H_2S</math>) og koldíoxíð (<math>CO_2</math>), en skila nýtanlegum afurðum sem hugsanlega mætti nota í lífdísel og fóður. Tveir hópar voru einkum til skoðunar: Í fyrsta lagi ljóstillífandi bakteríur sem nýta <math>H_2S</math> og binda <math>CO_2</math> en þola ekki súrefni (anoxygenic). Í öðru lagi ljóstillífandi örþörungastofnar sem binda kolefni úr koldíoxíði og skila frá sér súrefni (oxygenic). Áformað var að verkefnið tæki tvö ár og fékkst styrkur frá UOOR til fyrra ársins.</p> <p>Tilraunir til að einangra og rækta ljóstillífandi, <math>H_2S</math> nýtandi, <math>CO_2</math> bindandi bakteríur skiluðu ekki árangri, þannig að efniviður rannsóknanna var einkum örþörungur og blágrænar bakteríur sem voru einangruð í nærumhverfi jarðvarmavirkjana. Tegundir sem fundust voru alls 31 og uxu stofnarnir við mismunandi hitastig. Vaxtarhraði (g/L/dag) var áætlaður fyrir stofnana og ennfremur litarefnainnihald þeirra (chlorophyll og karoten). “Nile Red”aðferð til að meta fituinnihald í örþörungum og blágrænum bakteríum var reynd á nokkrum stofnum en þarfnast aðferðapróunar sem er á áætlun á seinna ári verkefnisins. Frekari tilraunir til að einangra ljóstillífandi bakteríur sem nýta <math>H_2S</math> eru einnig á dagskrá seinna árs.</p>		
Lykilorð á íslensku:	Brennisteinsvetni, koldíoxíð, lífdísel, ljóstillífun, örþörungur, súlfíðnýting		

## Report summary

*Summary in English:*

The aim of the project was to isolate and cultivate photosynthetic microorganisms able to utilize emission gases from geothermal power plants, i.e. hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S) and carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and return products which may be used in biodiesel production and feed. Two groups were of particular interest: First, anoxygenic, photosynthetic bacteria utilizing H<sub>2</sub>S and assimilating CO<sub>2</sub>; and second, oxygenic, photosynthetic CO<sub>2</sub> assimilating microalgae and cyanobacteria. The project was planned for two years of which the first year, described in this report, was funded by UOOR.

Attempts made to isolate and cultivate photosynthetic, H<sub>2</sub>S utilizing, CO<sub>2</sub> assimilating micro-organisms were not successful, thus the research material of the project consisted of microalgae and cyanobacteria strains which were isolated from the close vicinities of geothermal power plants. These consisted of 31 species growing at different temperatures. Growth rate (g/L/day) was estimated for the strains as well as estimates of chlorophyll and carotenoids content. A method for estimates of fat content in microalgae i.e. the Nile Red method was tested on several microalgae and cyanobacteria species. Further development of this method is needed and planned for the next year of the project. Further attempts for isolation of photosynthetic, anoxygenic bacteria species is also planned for the next year of the project.

*English keywords:*

*Hydrogen sulfide, carbon dioxide, photosynthesis, microalgae, sulfide utilizing*