



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Académico Profesional de Microbiología y Parasitología

**“Optimización de la fuente de carbono para la
producción de un surfactante ramnolipídico por una
cepa nativa de *Pseudomonas aeruginosa* 6K11”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Bióloga Microbióloga
Parasitóloga

AUTOR

Diandra Gissell MARTÍNEZ CANO

ASESOR

Fernando MERINO RAFAEL

Lima, Perú

2015

RESUMEN

Los ramnolípidos (RL) son biosurfactantes que presentan una amplia diversidad de aplicaciones industriales y un nulo impacto ambiental. Una de sus más importantes aplicaciones es en la industria petrolera; principalmente en procesos de biorremediación y en la recuperación microbiana mejorada del petróleo (MEOR). Para optimizar su producción muchas investigaciones han estudiado el efecto de diversas fuentes de carbono; sin embargo, los estudios realizados usan variables muy diferentes que dificultan la identificación de la mejor fuente.

Con la finalidad de esclarecer cual es la fuente de carbono con la que se produce mayor cantidad de RL, en esta investigación se comparó la producción de RL por *P. aeruginosa* 6K11 en cinéticas de crecimiento manteniendo parámetros constantes usando 5 fuentes de carbono: glucosa (G) al 3%, 4% y 5%; glicerol (Y) al 3%, 4% y 5%; aceite de maíz (M) al 6%, 7% y 8%, aceite de pescado (P) al 2%, 3% y 4% y aceite de soya quemado (Q) al 4%, 5% y 6%. Para las cinéticas se usó el medio mineral base Sigmund y Wagner modificado a pH 6.8 y la incubación fue a 35°C con 140 rpm de agitación por 250 horas.

Los resultados confirmaron que existe una diferencia significativa ($p < 0.05$) entre las producciones de RL al usar diversas fuentes de carbono. De igual manera se encontró diferencia entre las diversas concentraciones de la misma fuente de carbono. El orden según producción de RL fue: M7% > M8% > M6% > Y4% > Y5% > Q5% > Q6% > Q4% > Y3% > G4% > P2% > P3% > G5% > P4% > G3%. Así mismo se encontró que el aceite de maíz al 7% fue la fuente de carbono que generó la mayor producción de RL equivalente a 17.49 g_{RL}/L.

Palabras clave: Ramnolípidos, fuente de carbono, *Pseudomonas aeruginosa*, glucosa, glicerol, aceite de maíz, aceite de pescado, aceite quemado.

ABSTRACT

Rhamnolipids (RL) are biosurfactants which presents a wide diversity of industrial applications and zero environmental impact. One of its most important applications is in the oil industry: mainly in bioremediation and in the microbial enhanced oil recovery (MEOR). To optimize its production many studies have examined the effect of different carbon sources; however, these studies used many different variables that make it difficult to identify the best carbon source.

In order to clarify which is the carbon source in which most RL is produced, it was compared the RL production by *P. aeruginosa* 6K11 in growth kinetics with constant parameters using 5 different carbon sources: glucose (G) to 3%, 4% and 5%; glycerol (Y) to 3%, 4% and 5%; corn oil (M) to 6%, 7% and 8%, fish oil (P) to 2%, 3% and 4% and waste frying oil (Q) to 4%, 5% and 6%. For kinetics was used Sigmund y Wagner modified base mineral medium to pH 6.8 and incubation was at 35°C with 140 rpm agitation for 250 hours.

The results confirmed that there are significant differences ($p < 0.05$) between RL production by using various carbon sources. Similarly, differences were found between the different concentrations of the same carbon source. The order according to RL production was: M7% > M8% > M6% > Y4% > Y5% > Q5% > Q6% > Q4% > Y3% > G4% > P2% > P3% > G5% > P4% > G3%. It also found that corn oil to 7% was the carbon source that generated the highest RL production equivalent to 17.49 g_{RL}/L.

Keyword: Rhamnolipid, carbon source, *P. aeruginosa*, glucose, glycerol, corn oil, fish oil, waste frying oil.