

Влияние содержания азота в питательной среде на рост и состав жирных кислот диатомовых водорослей

Научный руководитель – Гололобова Мария Александровна

Селезнева Анна Павловна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микологии и альгологии, Москва, Россия

E-mail: seleznevaanna03@gmail.com

Культивирование микроводорослей используется в биотехнологии при создании кормов для животноводства и аквакультур, производстве биотоплива и получении различных веществ, таких как пигменты, жирные кислоты и липиды, применяемых в разных отраслях промышленности [5]. Содержание азота в питательной среде — один из важнейших факторов, влияющих на рост микроводорослей [2]. Азот влияет на темпы роста культур и синтез таких метаболитов, как жирные кислоты [3].

В исследовании был проведён эксперимент по культивированию пресноводных диатомовых водорослей — двух штаммов *Stephanocyclus meneghinianus* (Kütz.) Kulikovskiy, Genkal & Kociolek (M418 и M456), двух штаммов *Gomphonema parvulum* (Kütz.) Kütz. (VN1213 и VN1221) и одного штамма *Nitzschia palea* (Kütz.) W.Smith (VN1210) — на питательной среде WC [1] с разной концентрацией азота: 0, 0.05, 0.15, 0.3, 0.6 г/л [4].

Оценку динамики роста культур *S. meneghinianus* проводили с помощью измерения оптической плотности при $k=680$ нм: оба штамма достигли максимальной оптической плотности при культивировании на среде, богатой азотом (0.6 г/л). Для штаммов *N. palea* и *G. parvulum* изучение динамики роста культур проводили с помощью автоматического счётчика клеток. Культура *N. palea* достигла максимального количества клеток при росте на средах со средним (0.3 г/л) и насыщенным (0.6 г/л) содержанием азота. Штаммы *G. parvulum* достигли пика своего роста на среде со средней концентрацией (0.3 и 0.15 г/л) азота, в то время как высокое содержание азота (0.6 г/л) оказало на культуры данного вида ингибирующее воздействие.

Доминантными жирными кислотами (ЖК) для штаммов стали миристиновая 14:0, пальмитиновая 16:0, пальмитолеиновая 16:1n-7 и эйкозапентаеновая 20:5n-3. Было отмечено, что с увеличением концентрации азота в питательной среде увеличивалось количество мононенасыщенных ЖК, в то время как доля полиненасыщенных ЖК снижалась. Сравнение профилей ЖК разных культур показало, что состав ЖК в клетках диатомовых водорослей варьирует среди разных видов и штаммов.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 23-74-10081, <https://rscf.ru/project/23-74-10081/>).

Источники и литература

- 1) Guillard R.R.L., Lorenzen C.J. Yellow-green algae with chlorophyllide c // Journal of Phycology. 1972. V. 8. No. 1. P. 10–14.
- 2) Hu Q. Environmental effects on cell composition / In: Richmond A., Hu Q. (Eds.). Handbook of Microalgal Culture: Applied Phycology and Biotechnology (2nd Edition). Wiley Blackwell, Oxford, UK, 2013. P. 114–122.
- 3) Lang I., Hodac L., Friedl T., Feussner I. Fatty acid profiles and their distribution patterns in microalgae: a comprehensive analysis of more than 2000 strains from the SAG culture collection // BMC Plant Biology. 2011. V. 11. 124.

- 4) Maltsev Y., Kulikovskiy M., Maltseva S. Nitrogen and phosphorus stress as a tool to induce lipid production in microalgae // *Microbial Cell Factories*. 2023. V. 22. 239.
- 5) Pulz O., Gross W. Valuable products from biotechnology of microalgae // *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2004. V. 65. P. 635–648.