

## **ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПРИ ОЧИСТКЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ОТ ОСТАТКИ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

*Хамроев Обид Жонибаевич*

*кандидат технических наук, доцент. Каршинский инженерно-экономический институт,  
г. Карши, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** в настоящей работе приведены результаты исследований по определению температурного оптимума активных штаммов микроорганизмов, окисляющих остатки нефтепродуктов. Установлено, что по принятой в биотехнологии классификации отобранные в процессе экспериментальных исследований микроорганизмы разделены на две группы: Мезофильные с оптимальной температурой их активной жизнедеятельности 26...36°C; Термотолерантные с оптимальной температурой их активной жизнедеятельности 36...42°C культуры.

**Ключевые слова:** активность микроорганизмы, оптимальная температура, нефтяные загрязнения: психрофилы или холодолюбивые, мезофилы и термофилы, фаза роста, суспензия микроорганизмов, скорость роста. уровень потребления субстратов

### **RATIONALE FOR THE OPTIMAL TEMPERATURE OF OIL-OXIDIZING MICROORGANISMS WHEN CLEANING TECHNICAL FACILITIES FROM OIL RESIDUES**

**Abstract:** this paper presents the results of studies to determine the temperature optimum of active strains of microorganisms that oxidize the residues of petroleum products. It has been established that, according to the classification adopted in biotechnology, the microorganisms selected in the process of experimental studies are divided into two groups: Mesophilic cultures with the optimum temperature of their active life activity 26...36°C; Thermotolerant cultures with the optimum temperature of their active life activity 36...42°C.

**Keywords:** activity of microorganisms, optimal temperature, oil pollution, psychrophiles or cold-loving, mesophiles and thermophiles, growth phase, suspension of microorganisms, growth rate. substrate consumption level

Температура относится к важнейшим физическим факторам, обуславливающим активность микроорганизмов. Обычно активная жизнедеятельность микроорганизмов ограничивается в температурном интервале от -2°C до +80°C. В этом интервале вода находится в доступном для роста микроорганизмов состоянии .

По отношению к температуре микроорганизмы делят на три группы: психрофилы или холодолюбивые, мезофилы и термофилы.

Рост каждого вида микроорганизма может происходить только в определенном температурном интервале, ограниченном минимальным и максимальным для данного вида значениями, ниже и выше которых рост прекращается.

Температурный оптимум исследуемых культур определяли сопоставлением величин биомассы, полученных при выращивании в различном температурном режиме. Концентрацию биомассы определяли весовым методом, в 48-часовой культуре. В качестве источника углерода использовали дизельное топливо, концентрация его к объему среды составляла 10 %

Метод. Нефтеоокисляющие микроорганизмы в основном относятся к мезофилам. Эти микроорганизмы развиваются в интервале температур 22... 34°C.

Для большинства дрожжевых штаммов рода *Candida* оптимум находится в интервале температур 30...34°C, отдельные виды *Candida tropicalis* активно растут при температуре 36...38°C.

В отличие от дрожжей, у бактерий более широкий диапазон

температурного интервала культивирования (20...45°C), отдельные термофильные культуры выдерживают температуру 55...60°C.

Результаты исследований по определению температурного оптимума выбранных культур приведены в таблице.

Таблица.

**Температурный оптимум выбранных активных штаммов, окисляющих различные нефтепродукты**

Мезофильные культуры		Термотолерантные культуры	
26...30°C	32...36°C	36...38°C	38...40°C
Бактерии	Дрожжи	Дрожжи	Бактерии
1. ВСБ-160	1. ВСБ-569, ВСБ-638	1. ВСБ-935,	1. СКФ-3
2. 9-1, 9-2	2. ВСБ-637	ВСБ-928	2. ВСБ-568,
3. ВСБ-570	3. ВСБ-777		ВСБ-574, ВСБ-Д-5
	4. ВСБ-779		3. ВСБ-567 (42°C)
	5. ВСБ-906, ВСБ-908		
	6. М-2I, М-25, М-425		

Из табл. следует, что штаммы дрожжей и бактерий, окисляющие различные нефтепродукты, разделяются на две большие группы: мезофильные (26...36°C) и термотолерантные (36...42°C) культуры. Наличие микроорганизмов, способных расти на средах с нефтепродуктами в различных диапазонах температур, позволяет применять биологическую очистку в регионах страны с различными климатическими условиями.

**Вывод.** По принятой в биотехнологии классификации отобранные в процессе экспериментальных исследований микроорганизмы разделены на две группы:

1) мезофильные с оптимальной температурой их активной жизнедеятельности 26...36°C;

2) термотолерантные с оптимальной температурой их активной жизнедеятельности 36...42°C культуры.

Установлено, что мезофильные дрожжевые штаммы рода Кандида обеспечивают степень утилизации n-алканов и изоалканов на 90...95 %, а мезофильные и термотолерантные штаммы бактерий - на 63...96 %. Ароматические углеводороды утилизируются данными микроорганизмами на 43...90 %.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Шлегель Г. Общая микробиология: Пер. с нем. – М.: Мир, 1987. – 567 с., ил.
2. Хамроев О. Ж. Исследования способности микроорганизмов диспергировать нефтепродукты // Наука, техника и образование, 2020. № 4(68).
3. Хамроев О.Ж. Исследование способности активных культур микроорганизмов усваивать загрязнения нефтяного происхождения // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2020. № 5(74). URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/9348>
4. Хамроев О.Ж. Ускоренный метод определения способности биопрепаратов при биологической очистке отработанных моющих растворов от нефтепродуктов. Издательство "Проблемы науки" журнал Вестник науки и образования. № 3(106). 2021. С.25.
5. Хамроев О.Ж. Способ решения экологической проблемы в процессе очистки машин на автотранспортных предприятиях. Издательство "Проблемы науки" журнал Наука, техника и образование . № 2. 2021 г.
6. Фазлиев, Ж. Ш. (2023, October). ТОМЧИЛАТИБ СУФОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ОРҚАЛИ СУФОРИЛГАН ОЛМА БОҒЛАРИНИНГ ТУПРОҚ АГРОКИМОВИЙ КЎРСАТГИЧЛАРИ. In Proceedings of International Conference on Educational Discoveries and Humanities (Vol. 2, No. 11, pp. 19-23).

7. Фазлиев, Ж. Ш. (2019). EFFICIENCY OF USE OF CLAY WATER WITH DROP IRRIGATION. ЖУРНАЛ АГРО ПРОЦЕССИНГ, (4).
8. Xudayev, I. J., & Tojiyev, S. M. (2023). NAMLATGICH-BLOKLARDAN HOSIL QILINGAN EKTRANLI EGATLARDAN G‘O‘ZANI SUG‘ORISH TEXNOLOGIYASI. In Uz-Conferences (Vol. 1, No. 1, pp. 514-519).
9. Худайев, И., & Фазлиев, Ж. ТЕХНОЛОГИЯ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ САДОВ И ВИНОГРАДНИКОВ. JURNALI, 176
10. Fazliyev, J. (2017). Drip irrigation technology in gardens. Интернаука. Science Journal, 7(11).
11. Fazliyev, J. (2018). Modern irrigation methods for gardens. Science, 22, 24-26.
12. Фазлиев, Ж. Ш., & Баратов, С. С. (2014). ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЛИНИСТОЙ ВОДЫ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ. The Way of Science, (4), 77.
13. Fazliyev, J. EFFICIENCY OF APPLYING THE WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES IN IRRIGATED FARMING «ИНТЕРНАУКА» Science Journal № 21 (103) June 2019 г.
14. Khudaev, I., & Fazliev, J. (2022). Water-saving irrigation technology in the foothill areas in the south of the Republic of Uzbekistan. Современные инновации, системы и технологии, 2(2), 0301-0309
15. Фазлиев, Ж. Ш. (2017). Боғларда томчилатиб суғориш технологияси. Интернаука, (7-3), 71-73.
16. Худайев , И., & Тожиев , Ш. (2023). БОҒ ВА УЗУМЗОРЛАРДА ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ. Talqin Va Tadqiqotlar, 1(1). извлечено от <https://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/220>
17. Фазлиев Жамолiddин, Тожиев Шерзод, & Холиқов Шарифбек. (2024). СПОСОБЫ ЭКОНОМИИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В САДАХ. Uz-Conferences, 1(1), 520–525. Retrieved from <https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/110>
18. J.Sh.Fazliev., Sh.M.Tojiev., Sh.D.Khalikov. (2024). EFFICIENCY OF USE OF CLAY WATER WITH DROP IRRIGATION. Uz-Conferences, 1(1), 504–509. Retrieved from <https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/107>
19. I.J.Xudayev, I.J.Xudayev, & Sh.M.Tojiyev. (2024). NAMLATGICH-BLOKLARDAN HOSIL QILINGAN EKTRANLI EGATLARDAN G‘O‘ZANI SUG‘ORISH TEXNOLOGIYASI. Uz-Conferences, 1(1), 514–519. Retrieved from <https://uz-conference.com/index.php/p/article/view/109>
20. Khamidov, M. K., Juraev, U. A., Buriev, X. B., Juraev, A. K., Saksonov, U. S., Sharifov, F. K., & Isabaev, K. T. (2023, February). Efficiency of drip irrigation technology of cotton in saline soils of Bukhara oasis. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1138, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.