

## Выделение и характеристика арктических азотфиксирующих бактерий

Научный руководитель – Золотарева Мария Сергеевна

*Ишмуратова Ада Ромуловна*

*Студент (бакалавр)*

МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

*E-mail: ishmuratova.ar@mail.ru*

Современная агрономия для восстановления почв всё чаще использует микробиологические удобрения — препараты на основе бактерий, грибов и дрожжей [1]. Наиболее ценны штаммы с комплексным действием: азотфиксация, фосфатсольбилизация, фитостимуляция и высокая биохимическая активность. Такой препарат проще в производстве и заменяет несколько удобрений, исключая конкуренцию микроорганизмов. Особенность исследуемых арктических азотфиксирующих бактерий — выживание при низких температурах (летом до 10 °С) и в бедных почвах и высокий биотехнологический потенциал как продуцентов биологически активных веществ.

Для выделения арктических азотфиксирующих бактерий из почвы с о. Колгуев и о. Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа использовалась среда Федорова. Далее чистые культуры культивировали на агаризованной питательной среде 2хУТ. Для определения протеолитической, липолитической и амилолитической активности использовались питательные среды с добавлением 1% по объему ультрапастеризованного молока, 1% твина 80 и 1% крахмала соответственно, для оценки продуктов расщепления крахмала поверх культур приливали раствор Люголя. Для определения фосфатсольбилизации использовалась модифицированная среда Пиковская. Для определения продукции индолил-3-уксусной кислоты (ИУК) культуры культивировали в жидкой питательной среде LB с добавлением 0,01% по объему L-триптофана. Содержание ИУК в супернатанте определяли с помощью реактива Сальковского. Отрицательным контролем служила незасеянная среда LB без L-триптофана, положительный контроль – стандартные растворы ИУК.

Было выделено 11 чистых культур, способных к фиксации атмосферного азота. Среди культур 10 – грамотрицательные, по форме клетки представляют собой бациллы и коккобациллы, средний размер 0,59\*1,38 мкм. Колонии круглые, гладкие, слизистые, молочного цвета. 10 культур проявляют протеолитическую активность, из них 4 культуры выделяют желтый пигмент, флуоресцирующий голубым и голубо-зеленым цветом при 365 нм, что связано с продукцией бактериями сидерофоров. На амилолитической питательной среде 5 культур расщепляют крахмал до эритродекстринов, 4 культуры – до мальтозы. Липолитической активностью обладают все культуры. Фосфатсольбилизация обнаружена на 1-3 день у 6 культур по прозрачному ореолу вокруг колонии. Продукция ИУК обнаружена у 7 культур в диапазоне 5,5-40,9 мкг/мл.

В результате работы было выделено 11 штаммов азотфиксирующих бактерий, обладающих протеолитической, липолитической и амилолитической активностью, способных к продукции ИУК и сидерофоров и растворению неорганических фосфатов. Была охарактеризована макро- и микроморфология культур.

### Источники и литература

- 1) Микробиологические удобрения: экологический урожай: <https://fertika.com/blog/sovety/mikrobiologicheskie-udobreniya-ekologichnyy-urozhay/>