

**Физиологические характеристики углеводородокисляющих бактерий,  
выделенных из почв Мурманской области.**

**Научный руководитель – Семёнова Екатерина Михайловна**

***Тарышева Софья Константиновна***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет  
почвоведения, Москва, Россия  
*E-mail: taryshevask@my.msu.ru*

*Конференция «Ломоносов 2026»*

*Секция «Микробиология»*

**Физиологические характеристики углеводородокисляющих бактерий, выде-  
ленных из почв Мурманской области**

**Научный руководитель – Семенова Екатерина Михайловна**

**Тарышева С.К.1,2**

**Студент (бакалавр)**

1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет почво-  
ведения, Москва, Россия

2Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии»  
РАН, Москва, Россия

*E-mail; <mailto:taryshevask@my.msu.ru>*

Хозяйственная деятельность человека в Полярном регионе повышает риски загрязне-  
ния почв нефтепродуктами. В Арктических широтах спектр применимых методов очист-  
ки ограничен, а процесс самоочищения почв длителен. Решением проблемы загрязнения  
может стать биоремедиация с использованием углеводородокисляющих бактерий (УОБ),  
приспособленных к условиям региона. Почвы тундры характеризуются низкой темпера-  
турой и высокой кислотностью. В настоящее время мало информации о бактериях, дегра-  
дирующих углеводороды при низких значениях рН, что свидетельствует об актуальности  
настоящей работы.

Целью работы было определение состава микробных сообществ почв Мурманской об-  
ласти с разной степенью загрязнения, а также выделение ацидофильных углеводородо-  
кисляющих бактерий и определение их физиологических особенностей.

**Объектами исследования** были микроорганизмы образцов почв Мурманской обла-  
сти. Загрязненная почва с содержанием углеводов 18.6 г/кг была отобрана на склоне  
горы Каскама, Печенгский район (зона горной тундры). Образец чистой почвы, не содер-  
жащий углеводов, отбирали на территории сельского поселения Тулома (зональная  
тундра). Почвы относились к оподзоленным подбуром, согласно классификации WRB  
– Entic Podzol. В ходе работы были использованы микробиологические, аналитические,  
молекулярно-биологические и биоинформатические методы исследования.

В составе микробных сообществ почв были обнаружены как аэробные (органотрофные,  
углеводородокисляющие, олиготрофные, железокисляющие), так и анаэробные (бродиль-  
ные, нитрат-, железоредуцирующие) бактерии. Загрязнение нефтепродуктами не приво-  
дило к угнетению микробного сообщества. УОБ были обнаружены как в чистой, так и в  
загрязненной почве, их численность составляла 105–106 кл/г.

Состав микробных сообществ исследуемых почв был определен методом анализа V3-  
V4 регионов гена 16S рРНК. Было показано, что загрязнение углеводородами приводило к  
возрастанию доли бактерий филумов *Pseudomonadota*, *Acidobacteriota* и *Verrucomicrobiota*

и снижению представленности бактерий филумов *Actinomycetota* и *Bacteroidota* в почвах. Среди бактерий филума *Pseudomonadota* встречаются активные нефтедеструкторы. Состав исследованных сообществ сопоставим с данными для других Арктических почв.

В ходе работы было выделено и идентифицировано 6 штаммов УОБ: *Paraburkholderia metrosideri* S32, *Paraburkholderia xenovorans* S41, *Pseudomonas gessardii* S33, *Pseudomonas imrae* S43, *Pseudomonas yamanorum* MU27 и *Rhodococcus erythropolis* MU17. Выделенные бактерии росли при низкой температуре (5–15 °С) и низких значениях pH (3.9–4.3). При росте на нефти все штаммы использовали средне-и длинноцепочечные *n*-алканы, снижая поверхностное и межфазное натяжение среды.

Полученные результаты свидетельствуют о приспособленности выделенных бактерий к среде обитания и возможности их использования в процессе очистки загрязненных нефтью тундровых почв.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского Научного Фонда (грант № 21-64-00019-П).