

Научная статья

УДК 579.26

DOI: 10.18101/2542-0623-2025-1-31-41

## КУЛЬТИВИРУЕМЫЕ ОРГАНОТРОФНЫЕ БАКТЕРИИ, ИЗОЛИРОВАННЫЕ ИЗ ВОДЫ РЕКИ СЕЛЕНГИ

О. П. Дагурова, С. В. Зайцева, А. В. Замбалаев

© Дагурова Ольга Павловна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
dagur-ol@mail.ru

© Зайцева Светлана Викторовна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,  
svet\_zait@mail.ru

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6

© Замбалаев Арий Владимирович

студент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

ari.zambalaev@mail.ru

**Аннотация.** Из воды реки Селенги выделено 18 чистых культур органотрофных бактерий, определена таксономическая принадлежность 13 культур с помощью спектроскопии MALDI-TOF. Штаммы были отнесены к видам *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae complex*, *Bacillus altitudinis/pumilus* и *Bacillus cereus*. Все штаммы были каталазоположительны, большинство было способно к потреблению крахмала, некоторые могли потреблять углеводороды и фенол. Культуры утилизировали широкий спектр сахаров, спиртов и органических кислот, что может свидетельствовать об их адаптационном потенциале. Полученные данные расширяют представления о культивируемых бактериях речных экосистем.

**Ключевые слова:** река Селенга, чистые культуры, штаммы, бактерии, микроорганизмы, экосистема.

### Благодарности

Работа выполнена в рамках госзадания № 121030100229-1

### Для цитирования

Дагурова О. П., Зайцева С. В., Замбалаев А. В. Культивируемые органотрофные бактерии, изолированные из воды реки Селенги // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2025. № 1(30). С. 31–41. DOI: 10.18101/2542-0623-2025-1-31-41

### Введение

Изучение бактерий в водных экосистемах имеет огромное значение для решения проблем, важных для человечества: понимание и контроль процессов

круговорота вещества в экосистеме, сохранение здоровья человека, безопасное водоснабжение, индикация качества воды, развитие экобиотехнологий.

Микроорганизмы в пресных водных экосистемах главным образом отвечают за процесс деструкции органического вещества, который осуществляется группой органотрофных бактерий. Это широкая эколого-трофическая группа, разнообразная по составу, которая осуществляет разложение различных органических соединений, обеспечивая самоочищение водоема. Для изучения свойств бактерий необходимо выделение чистых культур бактерий и изучение их свойств.

Река Селенга — наиболее крупный приток озера Байкал, обеспечивающий до половины всей воды, поступающей в озеро, внесенное в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. На российском участке реки Селенги ранее исследователями определялась численность органотрофных бактерий [Бархутова и др., 1998; Коваadlo, Дрюккер, 2010; Дагурова и др., 2024]. Культуры органотрофных бактерий выделялись из дельты реки Селенги и придельтовых районов озера Байкал [Бархутова и др., 1998; Парфенова и др., 2006; Белых и др., 2013; Дагурова и др., 2018]. Выделение и изучение органотрофных бактерий из реки Селенги ранее не проводилось. Целями данной работы являются выделение, идентификация и описание чистых культур бактерий из воды реки Селенги.

#### **Объекты и методы исследования**

Пробы воды для выделения бактерий были отобраны в июне 2023 г. на российском участке реки Селенги. Два участка расположены на юге Республики Бурятия, остальные пробы отобраны около г. Улан-Удэ. Пробы воды помещали в стерильные емкости и хранили до выделения при температуре 4 °С.

Из проб воды готовили ряд последовательных десятикратных разведений в стерильной водопроводной воде. Посев материала проводили в чашках Петри глубинным методом на среду ГРМ (питательная среда на основе гидролизата рыбной муки) и богатую среду LB (лизогенная среда с триптоном). Культивирование осуществлялось в термостате при температуре 22 °С. Чистые культуры получали путем пересева изолированных колоний в чашки Петри со средой ГРМ методом истощающего штриха. Чистоту культур контролировали визуально и микроскопически. Морфологические свойства выделенных культур изучали микроскопированием фиксированных мазков, окрашенных по Граму, с помощью микроскопа Axiostarplus (Carl Zeiss, Германия) при увеличении в 1 000 раз.

Идентификация выделенных чистых культур микроорганизмов проводилась с помощью времяпролетной матрично-активированной лазерной десорбционной/ионизационной масс-спектрометрии MALDI-TOF в бактериологической лаборатории ГАУЗ «РК БСМП им. В. В. Ангапова» на приборе VITEK MS-DS путем сравнения полученных масс-спектров с базой данных. Идентификация бактерий MALDI-TOF является точным и экономически эффективным методом для быстрой таксономической идентификации [Emami et al., 2015].

Проверку способности штаммов к утилизации углеводов и фенола проводили методом лунок в агаризованной среде Диановой-Ворошиловой, а также в жидкой среде Диановой-Ворошиловой [Практикум... 2005]. Все посеы выполняли в двух повторностях. Наличие роста в жидкой среде определяли, сравнивая с контролем, по помутнению среды или образованию бактериальной пленки.

Способность к потреблению спектра углеводов, органических спиртов и органических кислот определяли по наличию/отсутствию роста в жидкой среде. В качестве минеральной основы готовили среду Пфеннига следующего состава (г/л дистиллированной воды):  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  — 0,33;  $\text{NH}_4\text{Cl}$  — 0,33;  $\text{CaCl}_2$  — 0,33;  $\text{MgCl}_2$  — 0,33; дрожжевой экстракт — 0,15. К среде в качестве субстрата добавляли 10%-ные растворы органических веществ до концентрации 1%. Посевной материал суспендировали петлей, хорошо перемешивали. Культивирование проводили в пробирках с ватными пробками при 30 °С в течение 5 дней. Наличие роста в жидкой среде определяли, сравнивая с контролем, по помутнению среды или образованию бактериальной пленки.

Амилолитическая активность была определена путем посева культур штрихом в чашки Петри с агаризованной средой Пфеннига с добавлением крахмала в количестве 1,5%. Инкубировали в термостате при температуре 30 °С в течение 7 суток. После инкубации на поверхность агара добавляли раствор Люголя. Положительный результат определяли визуально по зонам просветления на агаре.

Каталазную активность штаммов определяли по выделению пузырьков при воздействии 3%-ного  $\text{H}_2\text{O}_2$  на суточную культуру бактерий.

### Результаты и обсуждение

Из различных точек отбора на российском участке реки Селенги было выделено 18 аэробных органотрофных штаммов бактерий. В чистую культуру были выделены типы колоний, численно преобладающие в чашках и доминирующие в условиях роста на данных питательных средах.

Выросшие на используемых средах колонии бактерий внешне не отличались разнообразием. Морфологическое описание колоний и клеток культур представлено в таблице 1. У 17 культур клетки имели палочковидную форму, у одной культуры — кокковидную. Клетки большинства выделенных штаммов окрашивались по Граму отрицательно (10 культур). К грамположительным бактериям отнесено 8 культур.

Таблица 1

Морфологическое описание выделенных штаммов органотрофных бактерий из р. Селенга

№	Штамм	Среда выделения	Описание колоний на твердой среде	d, мм	Форма клеток, окраска по Граму
1	C1	ГРМ	Белая, округлая, поверхность гладкая, глянцевая, с ровными краями, непрозрачная, с поверхности агара	3	Короткие палочки, Гр <sup>-</sup>
2	C4	ГРМ	Белая, форма округлая, поверхность шероховатая, с ризоидным краем	10	Палочки, Гр <sup>-</sup>
3	C5	ГРМ	Белая, из толщи агара	1	Изогнутые короткие палочки, Гр <sup>+</sup>

Продолжение табл. 1

№	Штамм	Среда выделения	Описание колоний на твердой среде	d, мм	Форма клеток, окраска по Граму
4	C6	ГРМ	Белая, форма округлая, поверхность гладкая, глянцевая, с ровным краем	4	Изогнутые короткие палочки, Гр <sup>+</sup>
5	C7	ГРМ	Кремовая, форма округлая, поверхность гладкая, с ризоидным краем	11	Палочки, Гр <sup>+</sup>
6	C8	ГРМ	Белая, форма округлая, поверхность гладкая, глянцевая, с ровным краем	8	Палочки, Гр <sup>-</sup>
7	C9	ГРМ	Желтоватая, форма округлая, поверхность гладкая, с ровным краем	4	Палочки, Гр <sup>-</sup>
8	C10	ГРМ	Белая, форма округлая, поверхность гладкая, глянцевая, с ровным краем	4	Кокки, Гр <sup>+</sup>
9	C12	ГРМ	Белая, форма овальная, поверхность гладкая, глянцевая	13	Палочки, Гр <sup>-</sup>
10	C13	ГРМ	Белая, форма округлая, поверхность гладкая, глянцевая, с ровным краем	8	Палочки, Гр <sup>+</sup>
11	C14	ГРМ	Белая с желтоватым оттенком, форма округлая, поверхность гладкая, блестящая	10	Палочки, Гр <sup>-</sup>
12	C15	ГРМ	Белая, форма округлая, поверхность гладкая, с ровным краем	5	Палочки, Гр <sup>+</sup>
13	C16	ГРМ	Белая, из толщи агара	1	Палочки, Гр <sup>-</sup>
14	C17	ГРМ	Кремовая, форма округлая, поверхность гладкая, с ровным краем	10	Палочки, Гр <sup>-</sup>
15	C18	ГРМ	Белая, полупрозрачная, из глубины агара	5	Палочки, Гр <sup>-</sup>
16	C19	LB	Белая, ризоидная, нитевидная	10	Крупные палочки, спорообразующие, Гр <sup>+</sup>
17	C20	LB	Белая, ризоидная, нитевидная	10	Крупные палочки, спорообразующие, Гр <sup>+</sup>
18	C21	LB	Белая, форма округлая, поверхность гладкая, с ровным краем	5	Палочки, Гр <sup>-</sup>

Была проведена идентификация культур методом MALDI-TOF. Определена видовая принадлежность 13 штаммов, 5 штаммов не удалось определить (табл. 2).

Все штаммы были отнесены к двум родам — *Pseudomonas* (семейство *Pseudomonadaceae* класса *Gammaproteo bacteria*) и *Bacillus* (семейство *Bacillaceae*

филума *Bacillota*, или по старой классификации *Firmicutes*). Определено 3 вида рода *Pseudomonas* — *Pseudomonas fluorescens* (4 штамма) и *Pseudomonas syringae complex* (6 штаммов); 2 вида рода *Bacillus* — *Bacillus altitudinis/pumilus* (1 штамм) и *Bacillus cereus* (2 штамма). Выделенные бактерии являются представителями класса *Gamma*proteo bacteria и филума *Firmicutes*, групп, широко распространенных в микробных сообществах пресных экосистем [Newton et al., 2011].

Таблица 2

Видовая принадлежность штаммов бактерий, выделенных из р. Селенга

№	Штамм	Результат идентификации
	C4	<i>Bacillus altitudinis/pumilus</i>
	C7	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
	C8	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
	C9	<i>Pseudomonas syringae complex</i>
	C12	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
	C13	<i>Pseudomonas syringae complex</i>
	C14	<i>Pseudomonas syringae complex</i>
	C16	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
	C17	<i>Pseudomonas syringae complex</i>
	C18	<i>Pseudomonas syringae complex</i>
	C19	<i>Bacillus cereus</i>
	C20	<i>Bacillus cereus</i>
	C21	<i>Pseudomonas syringae complex</i>

Представители рода *Pseudomonas* демонстрируют большое метаболическое разнообразие и способны развиваться в различных экологических нишах, широко распространены в природных водах (рис. 1). Установлено, что они всегда присутствуют среди культивируемых гетеротрофных бактерий, выделяемых в чистые культуры из различных биотопов озера Байкал (вода, осадки, биопленки), дельты Селенги и Селенгинского мелководья [Павлова и др., 2003, Парфенова и др., 2006, Белых и др., 2013; Белькова и др., 2018, Дагурова и др., 2018]. Показано, что бактерии рода *Pseudomonas* доминировали в культивируемом сообществе, в основном в чистых районах акватории озера Байкал, не подверженных влиянию антропогенных факторов [Павлова и др., 2003]. Среди культивируемых органотрофных бактерий в сообществе воды озера Байкал доля псевдомонад достигает 88,6%, что позволяет их считать доминирующими в культивируемом сообществе озера Байкал и дельты р. Селенги [Парфенова и др., 2006]. Возможно, это связано с их высокой приспособляемостью и способностью к культивированию на различных питательных средах. Вид *Pseudomonas fluorescens* был выделен из различных биотопов озера Байкал и других водных экосистем, вид *Pseudomonas syringae*

относится к фитопатогенным бактериям. Он повсеместно распространен в большинстве наземных и водных экосистем, в том числе в реках и озерах [Morris et al., 2008; Pietsch et al., 2017]. Рассматривается вопрос о реках и озерах как источников инокулята для вспышек болезней растений, вызываемых *P. syringae* [Pietsch et al., 2017]. Некоторые штаммы *P. syringae* обладают активностью нуклеации льда (INA), что позволяет бактериям катализировать замерзание воды, влияя на круговорот воды и климат, обуславливает их важную роль в гидросфере.

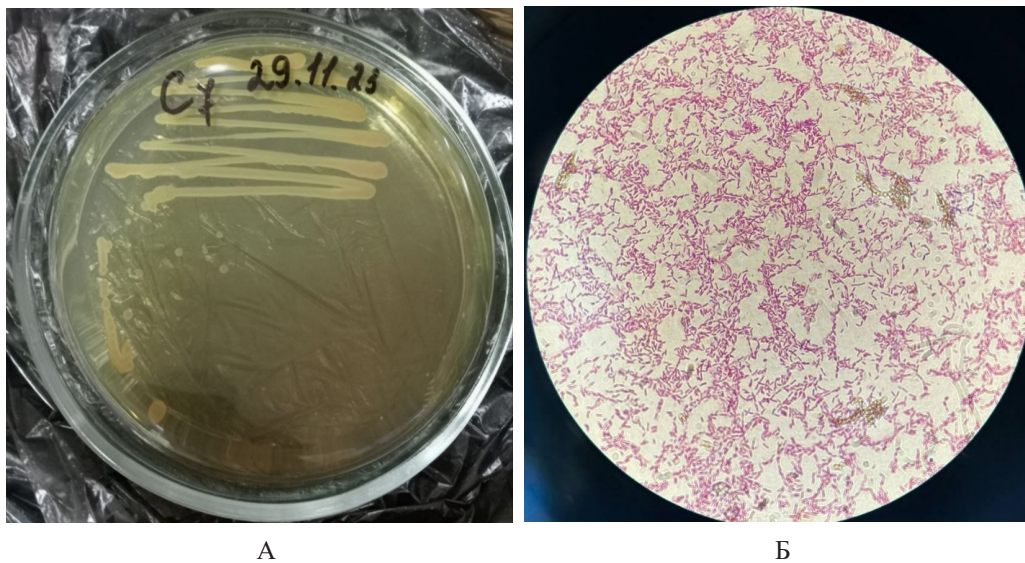
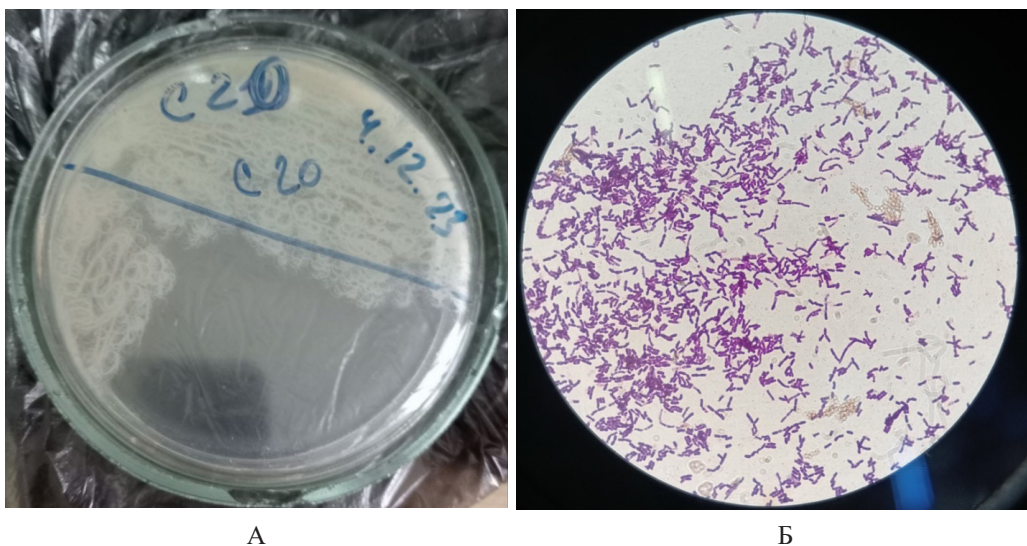


Рис. 1. Штамм С7 (*Pseudomonas fluorescens*): (А) рост на плотной среде;  
(Б) окрашенные по Граму клетки под микроскопом (Гр)

Грамположительные спорообразующие бактерии рода *Bacillus* широко распространены в природе, выделенные нами виды *Bacillus altitudinis/pumilus* и *Bacillus cereus* ранее выделялись из воды и осадков озера Байкал и дельты р. Селенги [Парфенова и др., 2005; Сусллова, 2007] (рис. 2). Было показано большое количество бактерий рода *Bacillus* в устье р. Селенги по сравнению с водами оз. Байкал. Бактерии рода *Bacillus* составляли значительную часть культивируемого сообщества, обладали разнообразной ферментативной активностью, были способны к деградации полициклических углеводов [Сусллова, 2007].

Определение амилолитической активности показало, что половина выделенных штаммов была способна к расщеплению крахмала амилазой (табл. 3). Амилолитическую активность показали 9 из 18 выделенных штаммов. Наибольшую активность показали штаммы С4 и С18.

Каталаза — широко распространенный фермент, она содержится почти во всех аэробных и факультативно-анаэробных бактериях. Функция каталазы заключается в защите организма от активных кислородсодержащих радикалов и пероксида водорода. Культуры были проверены на каталазную активность, все относятся к каталазоположительным.



А Б  
Рис. 2. Штамм С20 (*Bacillus cereus*): (А) — рост на плотной среде;  
(Б) — окрашенные по Граму клетки под микроскопом (Гр<sup>+</sup>)

Таблица 3

Амилолитическая активность выделенных штаммов

№	Штамм	Зона просветления (см)	Интенсивность роста
	С1	0	нет роста
	С4	5,0	интенсивный рост
	С5	0	нет роста
	С6	0	нет роста
	С7	0	нет роста
	С8	0	нет роста
	С9	2,5	умеренный рост
	С10	0	нет роста
	С12	0,5	слабый рост
	С13	0,5	слабый рост
	С14	0,8	умеренный рост
	С15	0	нет роста
	С16	0,5	слабый рост
	С17	0,2	слабый рост
	С18	12,0	интенсивный рост
	С19	0,5	слабый рост
	С20	0	нет роста
	С21	0	нет роста

Штаммы были проверены на способность к утилизации углеводов и фенола (табл. 4). Предположительная способность к потреблению углеводов была обнаружена у 8 из 18 проверенных штаммов. Фенол в основном подавлял рост штаммов, но очень слабый рост в жидкой среде присутствовал у 2 штаммов. Способность разлагать оба поллютанта была присуща штамму С15, таксономическую принадлежность которого не удалось определить, и штамму С21, относящемуся к виду *Pseudomonas syringae complex*.

Таблица 4

Разложение углеводов и фенола штаммами бактерий,  
выделенными из реки Селенги

№	Штамм	Контроль	Фенол		Углеводы	
			плотная среда	жидкая среда	плотная среда	жидкая среда
	С1	+	-	-	+	-
	С4	++	-	-	++	+
	С5	+++	-	-	++	-
	С6	++	-	-	++	+
	С7	+	+	-	-	-
	С8	++	-	-	++	+
	С9	+	-	-	-	-
	С10	+	+	-	+	-
	С12	+++	-	-	++	+
	С13	+++	+	-	+	-
	С14	+++	-	-	++	-
	С15	+++	+	+	++	+
	С16	++	-	-	-	-
	С17	++	-	-	+	-
	С18	++	-	-	+	+
	С19	++	+	-	++	-
	С20	++	+	-	++	+
	С21	++	+	+	+	+

«+++» интенсивный рост, «++» умеренный рост, «+» слабый рост, «-» нет роста

Для определения способности к потреблению спектра углеводов, органических спиртов и органических кислот было отобрано 5 штаммов, показавших активный рост на плотной среде (табл. 5).

Изученные штаммы благодаря наличию широкого ферментного спектра могут потреблять все представленные субстраты. Исключение составляли штамм С4, который не потреблял рамнозу, и штамм С20, который не потреблял рафинозу.



Таблица 5

Способность к потреблению спектра углеводов, органических спиртов и органических кислот

Субстрат	C4 <i>Bacillus altitudinis/pumilus</i>	C8 <i>Pseudomonas fluorescens</i>	C18 <i>Pseudomonas syringae complex</i>	C19 <i>Bacillus cereus</i>	C20 <i>Bacillus cereus</i>
Глюкоза	+	+	+	+, осадок	+
Лактоза	+	+	+	+, осадок	+
Фруктоза	+	+	+	++	+
Ксилоза	+	+	+	+	+
Рамноза	-	+	+	+	+
Сахароза	+	++	+	++	+
Целлюлоза	+	+	+	++	+
Мальтоза	+	++	+	+	+
Галактоза	+	+	+	++	+
Рафиноза	+	+	+	+	-
Этанол	+	+	+	+	+
Дульцит	+	+	+	+	+
Глицерин	+	+	+	++	+
Сорбит	+	+	++	+	+
Маннит	++	++	++	+	+
Пируват	+++	+	+	+	+
Цитрат	+, пленка	+	+	+	+
Лактат	++	++	++	+	+
Сукцинат	+	++	++	+	++
Твин	++	++	++	+	+

«++» умеренный рост, «+» слабый рост, «-» нет роста

### Закключение

Таким образом, из воды реки Селенги выделено 18 чистых культур органотрофных бактерий, определена таксономическая принадлежность 13 культур. Штаммы были отнесены к видам *Pseudomonas fluorescens* (4 штамма), *Pseudomonas syringae complex* (6 штаммов), *Bacillus altitudinis/pumilus* (1 штамм) и *Bacillus cereus* (2 штамма). Они относятся к наиболее часто выделяемым группам бактерий. Все штаммы были каталазоположительны, большинство было способно к потреблению крахмала. Была проверена их способность к потреблению углеводов и фенола: 8 из 18 штаммов могли использовать углеводороды, 2 штамма — фенол. Культуры были способны утилизировать широкий спектр сахаров, спиртов и органических кислот, что может свидетельствовать об их адаптационном потенциале.

Полученные данные расширяют представления о культивируемых бактериях реки Селенги и их свойствах. Дальнейшие исследования позволят более подробно изучить выделенные штаммы и оценить их биотехнологический потенциал.

### Литература

1. Белых М. П., Суханова Е. В., Белькова Н. Л. Особенности культивируемых гетеротрофных микроорганизмов литоральной зоны озера Байкал // Известия ИГУ. Биология. Экология. 2013. Т. 6, № 3. С. 20–26. Текст : непосредственный.
2. Дагурова О. П., Замбалаев А. В., Зайцева С. В. Оценка качества воды реки Селенги по численности бактерий // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2024. № 2(28). С. 27–35. DOI: 10.18101/2542-0623-2024-2-27-35. Текст : непосредственный.
3. Дагурова О. П., Гаранкина В. П., Белькова Н. Л. Идентификация культивируемых органотрофных бактерий прибрежно-соровой зоны озера Байкал // Вестник БГУ. Биология, география. 2018. № 2. С. 3–9. DOI: 10.18101/2587-7143-2018-2-3-9. Текст : непосредственный.
4. Детекция и генетическая характеристика бактерий рода *Pseudomonas* из микробных сообществ озера Байкал / Н. Л. Белькова, Е. В. Дзюба, Е.С. Клименко [и др.] // Генетика. 2018. Т. 54, № 5. С. 512–523. Текст : непосредственный.
5. Изучение видового состава культивируемых гетеротрофных микроорганизмов оз. Байкал / В. В. Парфенова, Н. Л. Белькова, Л. Я. Денисова [и др.] // Биология внутренних вод. 2006. № 1. С. 8–15. Текст : непосредственный.
6. Ковадло А. С., Дрюккер В. В. Изучение бактериопланктона реки Селенги и оценка качества вод по микробиологическим показателям // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2010. Т. 3, № 2. С. 80–87. Текст : непосредственный.
7. Микробиологическая характеристика реки Селенга / Д. Д. Бархутова, В. Ш. Дондочков, Б. Б. Намсараев, В. С. Молотов // Вестник Бурятского университета. Сер. 2. Биология. 1998. Вып. 1. С. 33–40. Текст : непосредственный.
8. Особенности распространения бактерий рода *Pseudomonas* в озере Байкал / О. Н. Павлова, В. В. Дрюккер, Т. Я. Косторнова, И. Г. Никулина // Сибирский экологический журнал. 2003. № 3. С. 267–272. Текст : непосредственный.
9. Практикум по микробиологии: учебное пособие / А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук [и др.] / под редакцией А. И. Нетрусова. Москва : Академия, 2005. 608 с. Текст : непосредственный.
10. Сулова М. Ю. Распространение и разнообразие спорообразующих бактерий рода *Bacillus* в водных экосистемах : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Улан-Удэ, 2007. 22 с. Текст : непосредственный.
11. Emami K., Askari V., Ullrich M. et al. Characterization of bacteria in ballast water using MALDI TOF mass spectrometry. *PLoS ONE*. 2012; 7(6): e38515.
12. Morris C. E., Sands D. C., Vinatzer B. A. et al. The life history of the plant pathogen *Pseudomonas syringae* linked to the water cycle. *ISME J*. 2008; 2(3): 321–34. DOI: 10.1038/ismej.2007.113
13. Newton R. J., Jones S. E., Eiler A. [et al.] Guide to the natural history of freshwater lake bacteria. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2011; 75(1): 14–49. DOI:10.1128/MMBR.00028-1
14. Pietsch R. B., Vinatzer B. A., Schmale 3rd D. G. Diversity and Abundance of Ice Nucleating Strains of *Pseudomonas syringae* in a Freshwater Lake in Virginia, USA. *Front Microbiol.* 2017; 8:318. DOI: 10.3389/fmicb.2017.00318

Статья поступила в редакцию 09.11.2024; одобрена после рецензирования 17.12.2024; принята к публикации 15.01.2025.

CULTIVATED ORGANOTROPHIC BACTERIA ISOLATED  
FROM THE SELENGA RIVER WATER

O. P. Dagurova, A. V. Zambalayev, S. V. Zaitseva

*Olga P. Dagurova*  
Cand. Sci. (Biol.),  
dagur-ol@mail.ru

*Svetlana V. Zaitseva*  
Cand. Sci. (Biol.),  
svet\_zait@mail.ru

Institute for General and Experimental Biology SB RAS  
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia

*Ariy V. Zambalayev*  
Student,  
Dorzhi Banzarov Buryat State University,  
24 Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia  
ari.zambalae@mail.ru

*Abstract.* We isolated eighteen pure cultures of organotrophic bacteria from the Selenga River water, and determined the taxonomic affiliation of 13 strains using MALDI-TOF spectroscopy. The strains were classified as species *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas syringae* complex, *Bacillus altitudinis/pumilus*, and *Bacillus cereus*. All strains were catalase-positive, most were capable of consuming starch, and some could consume hydrocarbons and phenol. The cultures utilized a wide range of sugars, alcohols, and organic acids, which may indicate their adaptive potential. The data obtained expand our understanding of cultured bacteria in river ecosystems.

*Keywords:* the Selenga River, pure cultures, strains, bacteria, microorganisms, ecosystem.

*Acknowledgments*

The research was carried out within the framework of state assignment No. 121030100229-1.

*For citation*

Dagurova O. P., Zaitseva S. V., Zambalayev A. V. Cultivated Organotrophic Bacteria Isolated from the Selenga River Water. *Nature of Inner Asia*. 2025; 1(30): 31–41 (In Russ.). DOI: 10.18101/2542-0623-2025-1-31-41

*The article was submitted 09.11.2024; approved after reviewing 17.12.2024; accepted for publication 15.01.2025.*