

20-5125

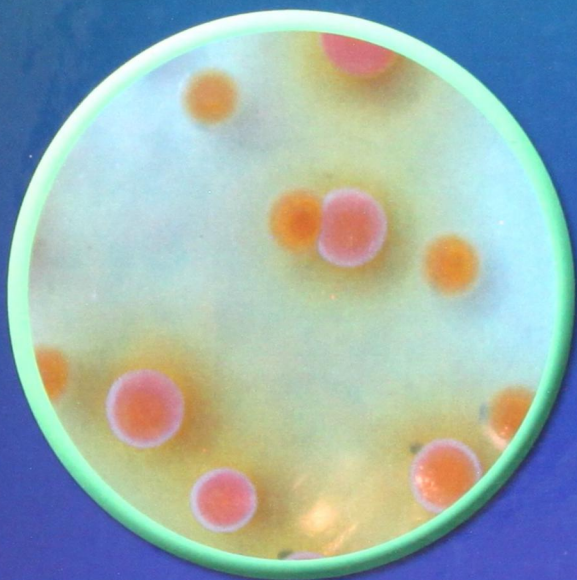
ПУБЛЕТ

Т.Ю. КОРШУНОВА Г.Ф. РАФИКОВА Е.В. КУЗИНА
С.П. ЧЕТВЕРИКОВ М.Д. БАКАЕВА Е.А. СТОЛЯРОВА
Д.В. ЧЕТВЕРИКОВА О.Н. ЛОГИНОВ

Бактерии рода *Pseudomonas*

для агробиотехнологии
и природоохранной
деятельности

20-05220



НАУКА

УФИМСКИЙ ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ
УФИМСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Т.Ю. КОРШУНОВА Г.Ф. РАФИКОВА Е.В. КУЗИНА
С.П. ЧЕТВЕРИКОВ М.Д. БАКАЕВА Е.А. СТОЛЯРОВА
Д.В. ЧЕТВЕРИКОВА О.Н. ЛОГИНОВ

Бактерии рода *Pseudomonas* для агробиотехнологии и природоохранной деятельности

*Под научной редакцией
доктора биологических наук, профессора
А.И. МЕЛЕНТЬЕВА*

МОСКВА НАУКА 2020

УДК 663.1+574
ББК 40.0.44
К66

Коршунова Т.Ю., Рафикова Г.Ф., Кузина Е.В., Четвериков С.П., Бакаева М.Д., Столярова Е.А., Четверикова Д.В., Логинов О.Н.

Бактерии рода *Pseudomonas* для агробиотехнологии и природоохранной деятельности / Т.Ю. Коршунова, Г.Ф. Рафикова, Е.В. Кузина, С.П. Четвериков, М.Д. Бакаева и др. — М. : Наука, 2020. — 247 с. — ISBN 978-5-02-040799-2.

Описаны две группы новых штаммов бактерий р. *Pseudomonas* – антагонисты фитопатогенных микромицетов и деструкторы углеводов и галогенсодержащих органических соединений. Изучены свойства псевдомонад, положительно влияющие на растения и плодородие почв. Установлена структура и механизм воздействия на фитопатогены новых метаболитов псевдомонад с фунгицидной активностью. Показана способность штаммов к разложению нефти, нефтепродуктов и перфторкарбоновых кислот. В многочисленных лабораторных, полевых и производственных испытаниях продемонстрирована эффективность применения выделенных микроорганизмов для защиты от болезней и повышения урожайности различных сельскохозяйственных культур, а также ликвидации последствий нефтяного загрязнения различных объектов.

Для биотехнологов, биохимиков, микробиологов, экологов.

ISBN 978-5-02-040799-2

© Коршунова Т.Ю., Рафикова Г.Ф.,
Кузина Е.В., Четвериков С.П.,
Бакаева М.Д., Столярова Е.А.,
Четверикова Д.В., Логинов О.Н.,
2020
© ФГУП Издательство «Наука»,
редакционно-издательское
оформление, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1	
ЗНАЧЕНИЕ БАКТЕРИЙ РОДА <i>PSEUDOMONAS</i> ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ (ОБЗОР)	
1.1. Свойства псевдомонад как представителей PGP.....	9
1.2. Псевдомонады для защиты растений от болезней, вызываемых грибными фитопатогенами	15
1.3. Применение биопрепаратов на основе псевдомонад для защиты растений от болезней	28
1.4. Бактерии рода <i>Pseudomonas</i> для биологической рекультивации загрязненных углеводородами объектов.....	35
1.5. Псевдомонады в очистке окружающей среды от стойких органических загрязнителей (на примере фторорганических соединений)	42
ГЛАВА 2	
НОВЫЕ ШТАММЫ БАКТЕРИЙ РОДА <i>PSEUDOMONAS</i> ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ	
2.1. Описание новых штаммов псевдомонад.....	44
2.2. Свойства новых штаммов бактерий рода <i>Pseudomonas</i> , положительно влияющие на растения	58
2.2.1. Синтез «фитогормонов»	58
2.2.2. Антагонистическая активность.....	59
2.2.3. Стимуляция роста и развития растений.....	61
2.3. Свойства новых штаммов бактерий рода <i>Pseudomonas</i> , положительно влияющие на плодородие почв	70
2.3.1. Фиксация атмосферного азота.....	70
2.3.2. Способность к разложению фосфатов	79
2.4. Продукция штаммами бактерий рода <i>Pseudomonas</i> метаболитов с фунгицидной активностью.....	81
2.4.1. Влияние условий культивирования на биосинтез низкомолекулярных метаболитов штаммами бактерий рода <i>Pseudomonas</i>	83

2.4.2. Структура и свойства новых метаболитов псевдомонад с фунгицидной активностью.....	85
2.4.3. Комплексообразование триглицеридпептидов бактерий рода <i>Pseudomonas</i> с экссудатами растений и ионами металлов как новый механизм воздействия на фитопатогены.....	97
2.5. Колонизация ризосферы растений бактериями-антагонистами рода <i>Pseudomonas</i> и их влияние на эндогенную микробиоту.....	107
2.6. Деструкция ксенобиотиков новыми штаммами псевдомонад....	121
2.6.1. Окисление углеводов.....	121
2.6.2. Разложение фторсодержащих органических соединений ..	126

ГЛАВА 3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА *PSEUDOMONAS* В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

3.1. Применение штаммов псевдомонад для защиты растений от болезней и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.....	134
3.1.1. Обработка картофеля и овощных культур.....	135
3.1.2. Обработка зерновых и зернобобовых культур.....	149
3.2. Эффективность новых штаммов псевдомонад при ликвидации последствий нефтяного загрязнения различных объектов.....	179
3.2.1. Очистка нефтезагрязненного песка штаммом <i>P. turukhanskensis</i> ИБ 1.1 [†]	179
3.2.2. Биорекультивация почвы, загрязненной нефтью, в условиях низких положительных температур с помощью штамма <i>P. turukhanskensis</i> ИБ 1.1 [†]	181
3.2.3. Обезвреживание твердого нефтесодержащего отхода штаммами <i>P. turukhanskensis</i> ИБ 1.1 [†] и <i>P. nitroreducens</i> ИБ НД 1.1.....	184
3.2.4. Применение РGP-штамма <i>P. koreensis</i> ИБ-4 в составе препаратов для биорекультивации нефтезагрязненной почвы.....	187
3.2.5. Очистка нефтесодержащих сточных вод.....	190
3.2.6. Применение ауксинпродуцирующих бактерий-нефтедеструкторов рода <i>Pseudomonas</i> при фиторемедиации загрязненной нефтью почвы.....	195
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	204
ЛИТЕРАТУРА	207