

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

22-5925

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА КРЫМА»

АССОЦИАТИВНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ РАСТЕНИЙ: ВЫДЕЛЕНИЕ ШТАММОВ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ

22-05925

Симферополь, 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

**АССОЦИАТИВНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ
РАСТЕНИЙ: ВЫДЕЛЕНИЕ ШТАММОВ И ИХ
ИЗУЧЕНИЕ**

Симферополь
ИТ «АРИАЛ»
2021

УДК 579.64:58.083:58.071

ББК 579

А 90

*Рекомендовано к печати Ученым советом ФГБУН
«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»
Протокол № 2 от 29.03.2021 г.*

Под редакцией д. с.-х. н. Мельничук Т.Н., к.б.н. Якубовской А.И.,
к. с.-х. н. Каменевой И.А., к. с.-х. н. Дидович С.В., д. с.-х. н. Паштецкого В.С.

Рецензенты:

Завалин А.А. – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель академика-секретаря Отделения сельскохозяйственных наук РАН;

Чайковская Л.А. – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела сельскохозяйственной микробиологии ФГБУН «НИИСХ Крыма»;

Детгярева И.А. – доктор биологических наук, доцент, главный научный сотрудник Татарского научно-исследовательского института агрохимии и почвоведения ФИЦ КазНИЦ РАН.

А 90 Ассоциативные микроорганизмы растений: выделение штаммов и их изучение :
коллективная монография / Под редакцией Мельничук Т.Н., Якубовской А.И.,
Каменевой И.А. и др. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2021. – 180 с.

ISBN 978-5-907506-71-8

DOI 10.33952/2542-0720-2022-978-5-907506-71-8

В монографии раскрыты методологические подходы к выделению и изучению ассоциативных с определенным видом растений штаммов микроорганизмов, обобщены результаты исследований по идентификации и эффективности штаммов, выделенных с апикальной части корней томата (*Solanum lycopersicum* L.), капусты (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.), огурца (*Cucumis sativus* L.), пшеницы (*Triticum aestivum* L.), риса (*Oryza sativa* L.) и других культур (*Sorghum bicolor* L., *Salvia sclarea* L. и *Coriandrum sativum* L.), а также цианобактериальных консорциумов на основе симбиотических и ассоциативных микроорганизмов для целей агробиотехнологии.

Монография предназначена для микробиологов, биотехнологов, экологов, физиологов, аспирантов и студентов высших учебных учреждений.

В монографии приведены результаты исследований, выполненные в рамках государственных заданий фундаментальных исследований №0834-2015-0005, №0834-2015-0001, №0834-2019-0005, №0834-2019-0001 и при поддержке грантов РФФИ: №18-016-00197, 14-44-01621, 5-29-01272, 18-016-00184, 16-34-50060.

УДК 579.64:58.083:58.071

ББК 579

© Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Научно-исследовательский
институт сельского хозяйства Крыма», 2021

© Коллектив авторов, 2021

© ИТ «АРИАЛ», макет, оформление, 2021

ISBN 978-5-907506-71-8

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ВЫДЕЛЕНИЮ И ИЗУЧЕНИЮ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, АССОЦИАТИВНЫХ С РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ РАСТЕНИЙ Мельничук Т.Н., Шерстобоев Н.К.	9
1.1 Подготовка семян перед закладкой опыта	11
1.2 Выделение штаммов ассоциативных бактерий в стерильных и полустерильных условиях	13
1.3 Процесс выделения изолятов бактериальных культур	17
1.4 Порядок осуществления первичного испытания полученных изолятов	18
1.5 Изучение интенсивности колонизации интродуцированными штаммами бактерий корневых сфер растения	19
2. СЕЛЕКЦИЯ АССОЦИАТИВНЫХ ШТАММОВ РИЗОБАКТЕРИЙ С РАСТЕНИЯМИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ Мельничук Т.Н., Шерстобоев Н.К., Якубовская А.И., Каменева И.А., Еговцева А.Ю., Абдурашитов С.Ф., Абдурашитова Э.Р., Радченко А.Ф., Радченко Л.А., Папичевский В.С., Ганоцкая Т.Л., Гритчин М.В.	23
2.1 Ассоциативные штаммы бактерий к овощным культурам	24
2.1.1 Выделение изолятов, ассоциативных с <i>Solanum lycopersicum</i> L., <i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i> L. и <i>Cucumis sativus</i> L.	25
2.1.2 Морфологические, физиолого-биохимические свойства и идентификация ассоциативных изолятов овощных культур.....	27
2.1.3 Влияние нововыделенных штаммов на овощные растения.....	32
2.2 Ассоциативные штаммы бактерий к <i>Triticum aestivum</i> L.	39
2.2.1 Условия получения штаммов ассоциативных с растениями пшеницы бактерий	39
2.2.2 Характеристика ассоциативных штаммов бактерий к <i>Triticum aestivum</i> L. и их идентификация	48
2.2.3 Влияние ассоциативных штаммов бактерий на структуру микробиоценоза ризосферы <i>Triticum aestivum</i> L.	51
2.2.4 Влияние нововыделенных штаммов ассоциативных с <i>T. aestivum</i> бактерий на продуктивность растений	73
2.3 Ассоциативные штаммы бактерий к растениям риса (<i>Oryz sativa</i> L.)	82
2.3.1 Выделение штамма с высокой степенью ассоциативности к растениям риса (<i>Oryza sativa</i> L.)	82
2.3.2 Изучение полезных свойств выделенных штаммов	92
2.3.3 Технологические свойства штаммов и условия их культивирования.....	104
2.3.4 Эффективность функционирования ассоциативных ризобактерий риса.....	110
2.4 Ассоциативные штаммы бактерий с <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench, <i>Salvia sclarea</i> L. и <i>Coriandrum sativum</i> L.	114
2.4.1 Селекция штаммов бактерий, образующих ассоциативный симбиоз с <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench	114

2.4.2 Первичная оценка штаммов бактерий, ассоциативных с <i>Salvia sclarea</i> L. и <i>Coriandrum sativum</i> L.	119
3. ЦИАНОБАКТЕРИАЛЬНЫЕ КОНСОРЦИУМЫ НА ОСНОВЕ СИМБИОТИЧЕСКИХ И АССОЦИАТИВНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ Дидович С.В., Горгулько Т.В., Алексеенко О.П., Пась А.Н., Ремесло Е.В.	123
3.1 Конструирование цианобактериальных консорциумов	124
3.2 Потенциал взаимодействия «цианобактерии – растения»	131
Заключение	153
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	157
ПРИЛОЖЕНИЕ А	172
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	173
ПРИЛОЖЕНИЕ В	177
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	179