



Свидетельство  
о регистрации СМИ ПИ  
№ ФС 77-76606  
ISSN: 2782-327X

# ФИТОСАНИТАРИЯ. КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

## PLANT HEALTH AND QUARANTINE

Русско-английский научный журнал

Спецвыпуск | Май № 2S (27C) 2026

**МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ  
«ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ  
УГРОЗА БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
РОССИИ: ВЫЗОВЫ И РИСКИ»**

**26–29 мая 2026 года**  
Часть третья

DOI 10.69536/FKR.2026.62.71.003



# Редакционная коллегия

# Editorial board

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

СОЛОВЬЕВ А.А. – доктор биологических наук, профессор, профессор РАН, заместитель директора по науке ФГБУ «ВНИИКР»,  
*e-mail: solovievaa@vniikr.ru*

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

ДОЛЖЕНКО В.И. – академик РАН, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, руководитель центра биологической регламентации пестицидов, старший научный сотрудник ФГБНУ ВИЗР, Санкт-Петербург, Россия

ЛАЧУГА Ю.Ф. – академик РАН, профессор, доктор технических наук, член Президиума РАН, Москва, Россия

СОЛОВЬЕВА Н.Н. – кандидат биологических наук, начальник Управления фитосанитарного надзора при экспортно-импортных операциях и международного сотрудничества Россельхознадзора, Москва, Россия

МУСОЛИН Д.Л. – доктор биологических наук, научный сотрудник, Европейская и Средиземноморская организация по защите растений, Париж, Франция

ШАМИЛОВ А.С. – кандидат биологических наук, эксперт ФАО по сельскому хозяйству, заместитель начальника группы по разработке стандартов Секретариата МККЗР, Рим, Италия

УПАДЫШЕВ М.Т. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, заведующий отделом биотехнологии и защиты растений ФГБНУ «ВСТИСП», Москва, Россия

ПРИДАННИКОВ М.В. – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией фитопаразитологии, Центр паразитологии ИПЭЭ РАН Центра паразитологии при ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова, Москва, Россия

БАЛАШОВА И.Т. – доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории новых технологий ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства», поселок ВНИИССОК, Одинцовский городской округ, Московская обл., Россия

ДЖАЛИЛОВ Ф.С.-У. – доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой защиты растений ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

УСКОВ А.И. – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом биотехнологии и иммунодиагностики ФГБНУ ВНИИКХ им. А.Г. Лорха, д. п. Красково, г. Люберцы, Московская обл., Россия

КОРНЕВ К.П. – кандидат биологических наук, заместитель директора ФГБУ «ВНИИКР», пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия

ШНЕЙДЕР Ю.А. – кандидат биологических наук, начальник научно-методического отдела вирусологии ФГБУ «ВНИИКР», пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия

## РЕДАКЦИЯ:

ТУЛАЕВА К.С. – редактор-корректор

БОНДАРЕНКО Г.Н. – начальник ИЛЦ ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КАРИМОВА Е. В. – старший научный сотрудник ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

ДРЕНОВА Н.В. – старший научный сотрудник научно-методического отдела бактериологии ФГБУ «ВНИИКР»

КАСАТКИН Д.Г. – ведущий научный сотрудник Ростовского филиала ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КУЛАКОВА Ю.Ю. – ведущий научный сотрудник – начальник научно-методического отдела инвазивных видов растений ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КУРБАТОВ С.А. – начальник научно-методического отдела энтомологии ФГБУ «ВНИИКР», кандидат биологических наук

КУЧЕРЯВЫХ В.С. – переводчик, кандидат филологических наук

ВЛАСОВА Я.В. – редактор-координатор

## СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

4.1.1 – Общее земледелие и растениеводство

4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений

## CHIEF EDITOR:

A. A. SOLOVIEV – Doctor of Advanced Studies in Biology, Professor, Professor of the RAS, Deputy Director for Science of FGBU “VNIICR”,  
*e-mail: solovievaa@vniikr.ru*

## EDITORIAL BOARD:

V.I. DOLZHENKO – Member of the RAS, Professor, Doctor of Advanced Studies in Agriculture, Head of the Center for Pesticides Biological Regulation, Senior Researcher of FSBSI VIZR, Saint Petersburg, Russia

YU.F. LACHUGA – RAS Member of the, Professor, Doctor of Advanced Studies in Engineering, RAS Presidium member, Moscow, Russia

N.N. SOLOVYOVA – PhD in Biology, Head of the Department of Phytosanitary Surveillance for Export-Import Operations and International Cooperation of Rosselkhoznadzor, Moscow, Russia

D.L. MUSOLIN – Doctor of Advanced Studies in Biology, Researcher, EPPO, Paris, France

A. S. SHAMILOV – PhD in Biology, FAO Expert in Agriculture, Deputy Head of IPPC Secretariat Standards Development Group, Rome, Italy

M.T. UPADYSHEV – Doctor of Advanced Studies in Agriculture, Professor of the RAS, Corresponding Member of the RAS, Head of the Biotechnology and Plant Protection Department of FGBNU “All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery”, Moscow, Russia

M.V. PRIDANNIKOV – PhD in Biology, Deputy Director of the Center of Parasitology of A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, RAS, Moscow, Russia

I.T. BALASHOVA – Doctor of Advanced Studies in Biology, Chief Researcher of the Laboratory of New Technologies of FGBNU “Federal Scientific Center of Vegetable Growing”, VNIISOK, Odintsovo city district, Moscow Oblast, Russia

F.S. DZHALILOV – Doctor of Advanced Studies in Biology, Professor, Head of the Plant Protection Laboratory at Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

A.I. USKOV – Doctor of Advanced Studies in Agriculture, Head of the Biotechnology and Immunodiagnosics Department of FGBNU “Lorch Potato Research Institute”, Kraskovo, Lyubertsky, Moscow Oblast, Russia

K.P. KORNEV – PhD in Biology, Deputy Director of FGBU “VNIICR”, Bykovo, Urban district Ramensky, Moscow Oblast, Russia

YU.A. SHNEYDER – PhD in Biology, Head of Scientific Department of Virology, FGBU “VNIICR”, Bykovo, Urban district Ramensky, Moscow Oblast, Russia

## EDITORSHIP:

YU.V. DERYABINA – Copy Editor

G.N. BONDARENKO – Head of the Testing Laboratory Center of FGBU “VNIICR”, PhD in Biology

E.V. KARIMOVA – Senior researcher of FGBU “VNIICR”, PhD in Biology

N.V. DRENOVA – Senior Researcher, Research and Methodology Department of Virology and Bacteriology, FGBU “VNIICR”

D.G. KASATKIN – Leading Researcher of the Rostov Branch of FGBU “VNIICR”, PhD in Biology

YU.YU. KULAKOVA – Leading Researcher, Head of Research and Methodology Department of Invasive Plant Species, FGBU “VNIICR”, PhD in Biology

S.A. KURBATOV – Head of the Entomological Research and Methodology Department of FGBU “VNIICR”, PhD in Biology

V.S. KUCHERYAVYKH – Translator, PhD in Philology

YA.V. VLASOVA – editor-coordinator

## SPECIALTIES:

4.1.3 – Agrochemistry, agricultural soil science, plant protection and quarantine

4.1.1 – General farming and crop production

4.1.2 – Breeding, seed production and plant biotechnology

# Содержание

<b>Приветственное слово главного редактора</b>	<b>3</b>	<b>Бугаева Л.Н.</b> Видовой состав и биорегуляторная эффективность природных популяций кокцидофагов в агроценозах Лазаревского района г. Сочи	<b>15</b>
<b>Абрамова А.С., Калашников А.А., Кирюшина А.С., Свинухова М.Н., Гарибян Ц.С., Соловьев А.А.</b> Получение оздоровленных растений картофеля из апикальных меристем: подбор и оценка питательных сред	<b>4</b>	<b>Васюков В.М.</b> О карантинных растениях в Самарской области	<b>16</b>
<b>Абубикеров В.А., Барышев М.Г., Мальгин И.В., Демин Д.В.</b> Оценка эффективности гербицидных препаратов, применяемых для борьбы с борщевиком в условиях Московской области	<b>5</b>	<b>Воронов Е.В., Каракай М.В.</b> Видовой состав и частота встречаемости некарантинных бактерий, ассоциированных с овощными культурами защищенного грунта в Московской области	<b>17</b>
<b>Агеев А.А., Астапенко С.А., Головина А.Н.</b> Опыт применения яйцеедов для регулирования численности сибирского шелкопряда в защитных лесных полосах Алтайского края	<b>6</b>	<b>Гниненко Ю.И., Иванов В.А.</b> Разные формы вселения насекомых на новые территории	<b>18</b>
<b>Алексеева А.А.</b> Актуальные проблемы систематики и таксономии инвазивных видов огневки ( <i>Lepidoptera</i> , <i>Pyraloidea</i> ) в условиях глобализации	<b>7</b>	<b>Горина И.Н., Евстратов С.С., Илларионова О.А.</b> Контроль за содержанием протравителей на основе флудиоксонила в обработанных семенах сои при защите посевов от корневых гнилей	<b>19</b>
<b>Арбузова Е.Н., Никитинская Е.В., Никитинский Д.А.</b> Сравнительный анализ микробиоты здоровых и зараженных <i>Bursaphelenchus xylophilus</i> саженцев <i>Pinus sylvestris</i>	<b>8</b>	<b>Горькова И.В., Лаптина Ю.А., Гагарина И.Н., Горьков А.А., Ямскова О.В.</b> Создание и оценка биологической эффективности нового комбинированного биоудобрения	<b>21</b>
<b>Баранова Д.Д., Джавахия В.Г.</b> Применение белков-индукторов устойчивости MF2 и MF3 против вирусов мозаики пегино (PerMV) и коричневой морщинистости плодов томата (ToBRFV) на табаке в лабораторных условиях	<b>9</b>	<b>Дренова Н.В., Бригадиров А.А., Агаркова Н.А., Мишенина И.В., Кондратьев М.О.</b> Испытания экспериментальных биопрепаратов против возбудителя бактериального ожога плодовых культур на клоновых подвоях яблони	<b>22</b>
<b>Баранова О.Г.</b> Инвазионные растения в ботанических садах	<b>10</b>	<b>Жаркова Е.К., Дренова Н.В., Авдеев И.С.</b> Биотехнологический потенциал нового бактериального штамма <i>Pseudomonas</i> sp. UQM 42110	<b>23</b>
<b>Беляков В.Д., Гниненко Ю.И.</b> Контроль расширения ареала американской белой бабочки на территории европейской части России	<b>11</b>	<b>Жигайлова М.В.</b> Паслен трехцветковый ( <i>Solanum triflorum</i> Nutt.) – угроза сельскому хозяйству Байкальского региона	<b>24</b>
<b>Бобокалонов К.А., Мубалиева Ш.М., Аброров С.С.</b> Флористический состав чужеродных растений зоны затопления Рогунского водохранилища (Таджикистан)	<b>12</b>	<b>Зими́на Т.В., Деркач А.А., Яковлева Л.Л.</b> Перспективы применения биоинсектицидов растительного происхождения	<b>25</b>
<b>Бречко Е.В.</b> Сравнительная оценка уловистости ловушек различных типов для обнаружения <i>Plodia interpunctella</i> (Hübner, 1813) в зернохранилищах Республики Беларусь	<b>13</b>	<b>Кавоси М.Р., Омрани Л.М., Мохаммади Д., Фари́ди Ф.</b> Вызванное дефолиацией сокращение роста ключевых пород деревьев в результате вспышек <i>Ennomos quercinaria</i> (Geometridae) в северном Иране	<b>26</b>
<b>Бригадиров А.А., Каширская Н.Я., Горлова Н.А., Павлова М.Д.</b> Эффективность агентов биологического контроля bzc1, bzc60 в отношении мони́лиоза на вишне в Тамбовской области	<b>14</b>	<b>Карасева Т.А., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н.</b> Результаты предварительного анализа инвазионного компонента флор ООПТ Ростовской области	<b>27</b>

Журнал «Фитосанитария. Карантин растений» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-76606 от 15 августа 2019 года  
**Фото на обложке:** Пион с симптомами *Tobacco rattle virus*.  
Автор фото: Шнейдер Ю.А.  
**Дизайн и верстка:** Татьяна Калашникова  
**Учредитель:** ФГБУ «ВНИИКР», 140150, Московская область, м. о. Раменский, пгт Быково, ул. Пограничная, д. 32

**Издатель:** ООО «Вейнард»  
**Телефон редакции:** 8 (495) 925-06-34  
**Электронная почта:** veinardltd@gmail.com  
**Подписной индекс:** АО «Почта России» – ПМ 126  
**Отпечатано в типографии:** ООО «ГРАН ПРИ», 152900, Ярославская область, г. Рыбинск, ул. Луговая, 7  
**Тираж:** 3000 экз.

The Journal "Plant Health and Quarantine" is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor), Registration Certificate No. FS 77-76606, August 15, 2019  
**Design & Composition:** Tatyana Kalashnikova  
**Establisher:** FGBU VNIICR, 140150, Moskovskaya oblast, Urban district Ramensky, r. p. Bykovo, Pogranichnaya ulitsa, 32

**Publisher:** ООО "Veynard"  
**Editorial Board Office:**  
**Tel:** +7 (495) 925-06-34  
**E-mail:** veinardltd@gmail.com  
**Subscription index**  
JSC Russian Post – PM 126  
**Printing house:**  
GRAND PRI,  
7 Lugovaya St., Rybinsk,  
Yaroslavl Oblast, 152900  
**Circulation:** 3000 copies

<b>Каширская Н.Я., Кочкина А.М.</b> Эффективность феромонов «Шин-Етсу» в системе защиты яблони в отношении яблонной плодовой гнили	<b>28</b>	<b>Потанина С.О., Муханов С.Ю.</b> Оценка пищевых предпочтений <i>Monochamus clator</i> (Leconte) по отношению к <i>Pinus sylvestris</i> L.	<b>44</b>
<b>Кашутина Е.В.</b> <i>Chrysolina americana</i> L. на Черноморском побережье г. Сочи и оценка современных инсектицидов в борьбе с ним	<b>29</b>	<b>Праха С.В., Подгорная М.Е., Васильченко А.В.</b> Вредители в плодовых агроценозах Краснодарского края	<b>45</b>
<b>Кобзарь В.Ф., Колесова Н.И., Найданов Б.Б.</b> Новые районы инвазии уссурийского полиграфа <i>Polygraphus proximus</i> Blandford на территории Иркутской области	<b>30</b>	<b>Серая Л.Г., Ларина Г.Е.</b> Бактериальная водянка – одно из современных опасных заболеваний видов березы	<b>46</b>
<b>Кривец С.А.</b> Формирование консортивных связей союзного короледа с хвойными растениями во вторичном ареале в Сибири	<b>31</b>	<b>Смирнов А.В.</b> Эффективность выявления вирусов зерновых культур в растительном материале методами ПЦР и ИФА	<b>47</b>
<b>Крыжановская О.И., Трофимова С.А.</b> Эколого-биологические особенности инвазивного вида недотроги железконосной ( <i>Impatiens glandulifera</i> Royle) в условиях г. Петрозаводска	<b>32</b>	<b>Смирнова И.П.</b> Перспективы использования гриба рода <i>Trichoderma</i> в сельском хозяйстве	<b>48</b>
<b>Кубарев Е.Н.</b> Основы успешной борьбы с кленом ясенелистным на территории России	<b>33</b>	<b>Смотрина Ю.А., Лаптева М.Е., Далькэ И.В., Захожий И.Г.</b> Борщевик Сосновского в постагrogenных экосистемах севера	<b>49</b>
<b>Лапшина И.А.</b> Наиболее значимые инвазионные виды Алтайского края	<b>34</b>	<b>Табанюхов К.А., Масленникова В.С., Шелихова Е.В., Нерсисян С.М.</b> Использование микробных консорциумов для защиты и увеличения урожайности кукурузы	<b>50</b>
<b>Лопатина С.В., Бабюк Р.С., Ли В.И.</b> Новые данные о распространении инвазивных видов жуков-зерновок (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) в России и сопредельных странах	<b>35</b>	<b>Торбик Д.Н.</b> К фаунистической характеристике насекомых-вредителей в Кенозерском национальном парке	<b>51</b>
<b>Лыков И.В., Федорова О.А., Попова А.А.</b> Антифунгальные и ростостимулирующие свойства водного экстракта лютика едкого при выращивании хвойных с ЗКС	<b>36</b>	<b>Ходжаев Ш.Т., Хусенова Н.Н.</b> Инвазивные вредители отвлекают значительную часть внимания и средств на защиту растений	<b>52</b>
<b>Магеррамова Ш.М.</b> Фитосанитарные риски заноса вредителей с импортируемыми декоративными растениями в Азербайджан	<b>37</b>	<b>Хусанов Т.С.</b> Влияние вирусной инфекции на метаболические процессы в растениях люцерны ( <i>Medicago sativa</i> L.)	<b>53</b>
<b>Маммадова Н.В.</b> Биоразнообразие и экономическое значение жуков-кожеедедов, распространенных в Азербайджане	<b>38</b>	<b>Чеглик Л.Г.</b> Баланс эффективности и экологической стабильности при интродукции агентов биологического контроля	<b>54</b>
<b>Матвеева Е.М., Калинин Д.С., Суцук А.А.</b> Опыт применения интегрированных методов защиты растений картофеля, ослабленных нематодной инвазией	<b>39</b>	<b>Чернышов А.Я., Гниненко Ю.И.</b> Звездчатый пилильщик-ткач: динамика очагов в XXI в.	<b>55</b>
<b>Мешков Ю.И., Зуева Ю.В.</b> Токсичность «Матринбио» (матрин 5 г/л) для адвентивного акарифага <i>Neoseiulus longispinosus</i> в системе триотрофа	<b>40</b>	<b>Шухина Н.К.</b> Оценка экономического ущерба распространения вирусных инфекций <i>Cucumis sativus</i> в защищенном грунте	<b>55</b>
<b>Нужных С.А., Кривец С.А.</b> Бадановый долгоносик – вредитель родиолы розовой в культуре	<b>41</b>	<b>Ямскава О.В., Курилов Д.В., Щуклина О.А., Вассерман Л.А.</b> Перспективность использования культивационных субстратов на основе криогелей крахмалов	<b>56</b>
<b>Овчарова Н.В., Силантьева М.М.</b> Инвазионный компонент во флоре г. Барнаула	<b>42</b>	<b>Ярыльченко Т.Н., Юферева В.В., Юферев Д.П.</b> Инвазивные виды на природных территориях с особым статусом: поиск баланса и индивидуальный подход	<b>57</b>
<b>Панков И.А., Бухарова А.Р.</b> Биологическая система защиты земляники садовой с учетом фитосанитарных рисков интродукции вредных организмов	<b>43</b>	<b>Bobushova S.</b> Use of entomopathogenic fungi of the genera <i>Metarhizium</i> and <i>Beauveria</i> as biological control agents against invasive species	<b>59</b>
		<b>Ityowuhe T.G.</b> Growth performance of the phytopathogen <i>Robbsia andropogonis</i> across different culture media	<b>59</b>

## **ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ: ОПАСНОСТИ, ВОПРОСЫ И ПРОБЛЕМЫ. ИТОГИ КОНФЕРЕНЦИИ**

### *Уважаемые читатели!*

26–29 мая 2026 г. прошла научно-практическая конференция с международным участием «Инвазивные виды как потенциальная угроза биологической безопасности России: вызовы и риски». Организаторы конференции: Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), Российская академия наук (РАН), Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР») и Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями, ее восточно-палеарктическая секция.

В работе конференции приняли очное участие 649 специалистов из Российской Федерации и стран зарубежья. Всего было представлено более 200 докладов как в очном, так и в дистанционном формате. Представительство учреждений и организаций, участники которых заявили на конференции, превысило цифру 170.

Конференция прошла на площадках РАН в виде планарного заседания, в ходе которого был представлен широкий спектр докладов по инвазивным видам не только растений, но и представителей других таксонов. С большими докладами выступили руководитель Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору С.А. Данкверт и вице-президент РАН академик РАН Н.К. Долгушкин. Среди докладчиков пленарной секции – руководители федеральных научных учреждений, ведущие специалисты в области инвазивных видов, зоонозных болезней, разработки методов и средств борьбы с ними.

На площадке ФГБУ «ВНИИКР» состоялись заседания 6 секций. Заседание секции «Законодательство и правоприменительная практика в отношении инвазивных видов» объединило специалистов научных учреждений, представителей Россельхознадзора, Рослесхоза, Европейской и Средиземноморской организации по карантину и защите растений (ЕОКЗР/ЕРРО), общественных организаций. Состоялась широкая и продуктивная дискуссия с участием начальника Управления фитосанитарного надзора при экспортно-импортных операциях и международного сотрудничества Н.Н. Соловьевой по вопросам подходов к регулированию инвазивных видов.

Объединенное заседание секций «Защита и карантин растений. Инвазивные виды: биология и контроль» объединило докладчиков по вопросам фитосанитарии из Российской Федерации, Республики Беларусь, Сербии и представительств Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО).

Специализированная секция «Биологическая защита растений» собрала команду интернациональных спикеров, специализирующихся на применении различных методов биологической защиты растений от энтомофагов, различного происхождения биоагентов до феромонов. Среди докладчиков – специалисты ФГБУ «ВНИИКР», других организаций России, а также Болгарии, Китая, Кыргызстана.

Большой интерес вызвала секция «Борщевик Сосновского: меры борьбы». На секции были рассмотрены вопросы от генетики борщевика до разработки разнообразных мер борьбы с ним.

В виду законодательного регулирования инвазивных видов исключительно растений секция «Фитосанитарная ботаника и гербология» собрала доклады, посвященные анализу распространения и биологического разнообразия широкого спектра инвазивных видов.

На секции «Выявление, мониторинг и технологии защиты от инвазивных видов» прошло обсуждение вопросов мониторинга и технологий контроля инвазивных видов с участием представителей как научных организаций России, Республики Беларусь, так и частных компаний.

Секция «Оценка инвазивного потенциала видов, прогноз их проникновения, оценка ущерба» объединила специалистов из Российской Федерации, Азербайджана, Республики Беларусь, Таджикистана, которые представили доклады по разным объектам инвазивных видов, имеющим реальную угрозу при их распространении на территории Российской Федерации.

Традиционное направление, которое представлено на всех конференциях, проводимых ФГБУ «ВНИИКР», было освещено на секции «Частные и общие вопросы защиты и карантина растений». Широкий интернациональный состав участников, включая российских ученых, а также ученых из Республики Беларусь, Узбекистана, студентов Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, дали возможность обсудить много вопросов бактериологии, вирусологии, микологии и др.

По итогам конференции были приняты рекомендации по совершенствованию предупреждения и регулирования распространения инвазивных видов не только растений, но и других организмов. Данный документ будет опубликован в ближайшем выпуске нашего журнала.

Дополнительная информация о конференции доступна на сайтах института, конференции и официальных страницах в социальных сетях.

**А.А. Соловьев**

заместитель директора по науке ФГБУ «ВНИИКР»,  
главный редактор журнала «Фитосанитария. Карантин растений»

# МАТЕРИАЛЫ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ: ВЫЗОВЫ И РИСКИ»

## ПОЛУЧЕНИЕ ОЗДОРОВЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ ИЗ АПИКАЛЬНЫХ МЕРИСТЕМ: ПОДБОР И ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

АБРАМОВА АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА.  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Россия,  
ORCID: 0009-0003-8641-5396,  
e-mail: abramova.as@phystech.edu

КАЛАШНИКОВ АНДРЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ.  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Россия,  
ORCID: 0009-0007-8827-4792, e-mail: andreysm.uch@mail.ru

КИРЮШИНА АНАСТАСИЯ СВЯТОСЛАВОВНА.  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Россия,  
ORCID: 0009-0000-7338-0153,  
e-mail: kr.nastya.mail@gmail.com

СВИНУХОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА.  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Россия,  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Государственный университет просвещения»,  
г. Москва, Россия, e-mail: mashkasvinukhova@gmail.com

ГАРИБЯН ЦОВИНАР САРКИСОВНА.  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Всероссийский центр карантина  
растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Россия,  
ORCID: 0000-0001-8226-3792, e-mail: tsovinar1980@mail.ru

СОЛОВЬЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ.  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»  
(ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Россия,  
ORCID: 0000-0003-4480-8776, e-mail: solovievaa@vniikr.ru

## OBTAINING HEALTHY POTATO PLANTS FROM APICAL MERISTEMS: SELECTION AND EVALUATION OF NUTRIENT MEDIA

ABRAMOVA ALEKSANDRA SERGEEVNA<sup>1</sup>,  
KALASHNIKOV ANDREY ALEKSEEVICH<sup>1</sup>,  
KIRYUSHINA ANASTASIA SVYATOSLAVOVNA<sup>1</sup>,  
SVYNUHOVA MARIA NIKOLAEVNA<sup>1, 2</sup>, GARIBYAN  
TSOVINAR SARKISOVNA<sup>1</sup>, SOLOVIEV ALEXANDR  
ALEXANDROVICH<sup>1</sup>

<sup>1</sup>All-Russian Plant Quarantine Center, Bykovo, Russia

<sup>2</sup>State University of Education, Moscow, Russia

Одной из важнейших сельскохозяйственных культур в мире является картофель. Глобальной проблемой в картофелеводстве являются вирусы (Абрамова и др., 2025), которые, будучи внутриклеточными паразитами, вызывают спектр симптомов: замедление роста (карликовость), изменение окраски листьев (мозаика, хлороз), деформацию органов растения (скручивание, морщинистость листьев, веретеновидность клубней), а также отмирание тканей (некроз). При проявлении симптомов пораженное вирусом растение резко теряет в урожайности, а в особо тяжелых случаях погибает (Gao et al., 2025). К наиболее опасным вирусам картофеля относятся: PVX, PVY, PVS, PVM, PLRV, PVA, PAMV, PMTV, TRV (Кирюшина и др., 2025). Широкое многообразие видов и высокая способность к мутации вирусов обуславливают сложность борьбы с ними, способствуя изучению и развитию в основном превентивных мер, направленных на ограничение распространения инфекций, а не на непосредственную борьбу с ними (Anikina et al., 2023).

Одним из способов сохранения и оздоровления растений является биотехнологический метод культуры апикальных меристем. Вирусная инфекция проникает в клетки растений постепенно, что создает условия для образования еще не пораженных тканей. Оздоровленные растения можно регенерировать путем вычленения апикальной образовательной ткани размером 0,1–0,2 мм и пересадки ее на питательную среду в условиях *in vitro* (Krishna et al., 2022).

Целью данной работы являлся подбор наиболее эффективной питательной среды для получения оздоровленных растений из апикальных меристем картофеля.

Для получения апикальных меристем картофеля использовали проросшие пазушные почки на клубнях, образовавшиеся при хранении в темноте при температуре 22±1 °С. Далее в нестерильных условиях побеги аккуратно отделяли от клубня руками, дважды промывали водой и замачивали в 70%-м этиловом спирте на 1 мин. В ламинарном боксе из побегов с помощью стерильных инструментов вычленили апикальную ткань и высаживали на твердые питательные среды различного состава. Были использованы 4 варианта питательных сред: 1) классическая среда Мурасиге-Скуга (MS);

2) MS с добавлением 0,1 мг/л 6-бензиламинопурина (6-БАП); 3) MS с добавлением 0,2 мг/л 6-БАП; 4) MS с добавлением 20 г/л сахарозы, 7 г/л агар-агара, 10 г/л активированного угля и мезоинозита 100 мг/л. Первые 24 часа меристемы проращивали в темноте при температуре  $22 \pm 1$  °C, затем перемещали в световую комнату с освещением 3000 люкс, температурой  $22 \pm 1$  °C и 15-часовым световым режимом (Krishna et al., 2022).

В результате проведенной работы наиболее эффективным вариантом питательной среды оказался вариант 3, где процент регенерации составил 60%. По достижении растениями роста  $10 \pm 1$  мм они были пересажены в пробирки диаметром 9 мм со средой MS. В дальнейшем планируется проведение анализов на отсутствие вирусной инфекции в полученных растениях методами ПЦР в реальном времени и иммуноферментного анализа.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Абрамова А.С. и др. Растения картофеля в культуре *in vitro* как модель для поддержания и изучения вирусов // Фитосанитария. Карантин растений. 2025. № 4 (25). С. 6-13. DOI 10.69536/FKR.2025.77.12.001

2. Кирушина А.С. и др. Анализ наличия экономически важных вирусов картофеля в тепличных условиях // Материалы международной научно-практической конференции «Защита леса – защита будущего». Фитосанитария. Карантин растений. 2025; (2S (23A)). С. 47. DOI 10.69536/FKR.2025.75.88.001

3. Gao M., Lonazo-Duran R. Annual Review of Phytopathology. – 2025. – Vol.63. – Pp. 431–450. DOI:10.1146/annurev-phyto-121323-021434

4. Anikina I. et al. Plant protection from virus: a review of different approaches // Frontiers in Plant Science, Sec. Plant Pathogen Interactions. – 2023. – Vol.14.

5. Krishna R. et al. Meristem culture: A potential technique for *in vitro* virus-free plants production in vegetatively propagated crops. // Advances in Plant Tissue Culture Current Developments and Future Trends. – 2022. – Pp. 325–343.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕРБИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ БОРЬБЫ С БОРЩЕВИКОМ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

АБУБИКЕРОВ ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ.  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ),  
пгт Большие Вяземы, г. Одинцово, Московская обл.,  
Россия; e-mail: [buba.abubikerov@mail.ru](mailto:buba.abubikerov@mail.ru)

БАРЫШЕВ МИХАИЛ ГЕННАДЬЕВИЧ.  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ),  
пгт Большие Вяземы, г. Одинцово, Московская обл.,  
Россия; e-mail: [baryshev\\_mg@mail.ru](mailto:baryshev_mg@mail.ru)

МАЛЬГИН ИГОРЬ ВАЛЕРЬЕВИЧ.  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ),  
пгт Большие Вяземы, г. Одинцово, Московская обл.,  
Россия; e-mail: [imalgin@gmail.com](mailto:imalgin@gmail.com)

ДЕМИН ДМИТРИЙ ВИКТОРОВИЧ.  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ),  
пгт. Большие Вяземы, г. Одинцово, Московская обл.,  
Россия; e-mail: [nimedd@yandex.ru](mailto:nimedd@yandex.ru)

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF HERBICIDES USED TO CONTROL HOGWEED IN THE MOSCOW REGION

ABUBIKEROV VLADIMIR ALEKSEEVICH, MIKHAIL GENNADIEVICH BARYSHEV, MALGIN IGOR VALERIEVICH, DEMIN DMITRY VIKTOROVICH.

All-Russian Scientific Research Institute of Phytopathology (FSBSI VNIIF), Bolshye Vyazemye settlement, Russia

**Б**орщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* (L.) Manden) относится к числу наиболее агрессивных инвазивных видов, отличающихся высокой семенной продуктивностью и способностью к массовому самосеву.

В последние десятилетия отмечается устойчивая тенденция к расширению ареала данного вида, в том числе за счет освоения несельскохозяйственных угодий: придорожных полос, кюветов, опушек лесных массивов и иных территорий.

В качестве основного и наиболее результативного метода ограничения численности борщевика Сосновского рассматривается химический контроль, основанный на применении гербицидов. В рамках исследования был проведен анализ эффективности ряда гербицидных препаратов, зарегистрированных для применения на территории Российской Федерации, в том числе глифосатсодержащих и комбинированных средств. Эксперименты проводились на опытных участках в различных районах Московской области с типичными для региона почвенно-климатическими условиями. Оценка эффективности осуществлялась по следующим критериям: степень угнетения и гибели растений борщевика, скорость проявления фитотоксического действия, влияние препаратов на нецелевые виды растений, остаточное действие гербицидов в почве.

В ходе полевых экспериментов определялись оптимальные нормы расхода и сроки обработки, обеспечивающие максимальное подавление вегетирующих растений и предотвращение вторичного прорастания из почвенного банка семян.

Испытания проводились на опытных участках площадью 5 м<sup>2</sup> с применением шести гербицидов общеистребительного действия и двух баковых смесей. В Наро-Фоминском районе обработка придорожных территорий с естественным травостоем осуществлялась препаратом «Гранж, ВДГ» на делянках площадью от 4 до 100 м<sup>2</sup>. Расход рабочей жидкости при опрыскивании составлял 200 л/га (Никитин и др., 2010).

Была проведена оценка эффективности шести гербицидных препаратов и двух смесевых комбинаций на их основе в отношении борщевика Сосновского. Установлено, что наибольшую гербицидную активность продемонстрировали следующие препараты:

- «Гранж, ВДГ» в дозе 3,0 л/га;
- «Гепар, ВДГ» в дозах 2,0 и 3,0 л/га;
- «Раундап, ВР» в дозах 5,0 и 8,0 л/га;
- смесевые комбинации: «Раундап, ВР» + «Анкор, ВДУ» (3,0 л/га + 0,3 кг/га) и «Раундап» + «Арсенал, ВР» (3,0 л/га + 2,0 л/га).

Многолетние испытания гербицида «Гранж, ВДГ» на обочинах автомобильных дорог общего пользования показали его высокую эффективность в подавлении широкого спектра сорной растительности на землях несельскохозяйственного назначения. Препарат проявил выраженную активность в отношении особо вредоносных и трудноискоренимых видов, в том числе борщевика Сосновского (Спиридонов и др., 2013).

На основании полученных данных оптимальной дозой применения «Гранжа, ВДГ» признана доза 3,0 кг/га. Данная норма внесения обеспечивает практически полное уничтожение сорной растительности, включая такие виды, как борщевик Сосновского, лопух, чертополох, вьюнок, осот, бодяк, одуванчик, мать-и-мачеха, а также ряд однодольных растений и многих видов древесно-кустарниковой растительности. При этом хвойные породы (например, сосна) характеризуются относительной устойчивостью к действию данного гербицида. Эффект от применения сохраняется на протяжении двух вегетационных сезонов.

Проведенная оценка свидетельствует о целесообразности использования гербицидных препаратов на основе глифосата и их комбинаций для локального контроля борщевика в условиях Московской области. Для повышения эффективности рекомендуется интегрировать химические методы защиты с агротехническими и механическими мероприятиями.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве // М. Печатный Город. 2010. – 200 с.

2. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Развитие отечественной гербологии на современном этапе // М. Печатный Город. 2013. – 426 с.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЯЙЦЕЕДОВ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

АГЕЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ.  
Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов», Красноярский край, г. Красноярск, Россия; ORCID: 0000-0001-9440-7167; e-mail: ageevaa@firescience.ru

АСТАПЕНКО СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ.  
Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов», Красноярский край, г. Красноярск, Россия; Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Красноярского края», г. Красноярск, Красноярский край, Россия; ORCID: 0000-0002-2635-6297; e-mail: forest\_les@mail.ru

ГОЛОВИНА АННА НИКОЛАЕВНА.  
Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Центр лесной пирологии, развития технологий охраны лесных экосистем, защиты и воспроизводства лесов», Красноярский край, г. Красноярск, Россия; ORCID: 0000-0002-5227-0139; e-mail: annang@list.ru

## EXPERIENCE IN USING THE EGG PARASITOID TO REGULATE THE ABUNDANCE OF THE SIBERIAN MOTHS IN PROTECTIVE FOREST SHELTERBELTS OF THE ALTAI KRAI

AGEEV ALEKSANDR ALEKSANDROVICH<sup>1</sup>,  
ASTAPENKO SERGEY ALEKSEEVICH<sup>1,2</sup>, GOLOVINA ANNA NIKOLAEVNA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> All-Russian Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization (VNIILM), "Forest Pyrology Center", Krasnoyarsk Branch, Krasnoyarsk, Russia

<sup>2</sup> Federal Budgetary "Institution Russian Forest Protection Center", Krasnoyarsk, Russia

**С**ибирский шелкопряд (*Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov, 1908) представляет собой одну из наиболее значительных угроз для хвойных лесов России (Рожков, 1963). Традиционные химические и биологические методы борьбы применяются, как правило, уже в фазе вспышки массового размножения, когда насаждениям нанесен существенный урон. В связи с этим особую актуальность приобретает поиск эффективных и экологически безопасных биологических методов, в частности использование яйцеедов-паразитов, позволяющих подавлять численность вредителя в продромальной фазе развития, предшествующей эруптивной фазе вспышки массового размножения.

В 2023 г. в лиственных защитных лесополосах Алтайского края (Новичихинский и Волчихинский районы) проведен мелкоделяночный эксперимент. На двух опытных участках (по 0,4 га) был осуществлен выпуск яйцеедов *Trichogramma dendrolimi* Mats. (лабораторная культура, ~64 тыс. самок) и *Telenomus tetratomus* Thoms. (собранных в затухающих очагах Иркутской области, ~13 тыс. самок). На момент закладки опыта на всех участках популяции сибирского шелкопряда находились в продромальной фазе (абсолютная численность гусениц составляла 58–71 особь на дерево, относительная заселенность крон – от 87 до 100%). Выпуск проводили инструментально с использованием биокапсул и пробирок. Эффективность оценивали через 3 недели по доле паразитированных яиц в яйцекладках вредителя с последующим лабораторным анализом. Биологическую эффективность рассчитывали по формуле Шнайдера-Орелли с поправкой на контроль (два контрольных участка, удаленных на 0,9–1,5 км) (Гниненко, Сергеева, 2015).

На опытных участках доля паразитированных яиц сибирского шелкопряда составила 66,0 и 59,8%, тогда как в контроле лишь 4,7 и 1,6% соответственно. Вклад *T. dendrolimi* в заражение достигал 40,4%, *T. tetratomus* – 37,6%. Доля отродившихся гусениц на контрольных участках составляла 80,8 и 81,6% против 27,5 и 30,0% на опытных. Расчетная биологическая эффективность составила на первом опытном участке (Новичихинский район) 64% и на втором опытном участке (Волчихинский район) – 59%, что, согласно ГОСТ Р 57062-2016, соответствует «хорошему» результату.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности и технологической пригодности применения яйцеедов для контроля численности сибирского шелкопряда в условиях защитных лесополос. Использование *T. dendrolimi* и *T. tetratomus* в качестве объектов биологического контроля позволит снизить выживаемость вредителя на стадии яйца более чем вдвое и таким образом предотвратить массовое отрождение гусениц и снизить риск значительных повреждений насаждений.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Рожков А.С. Сибирский шелкопряд. Систематическое положение, филогения, распространение, экономическое значение, строение и образ жизни. – Москва: Издательство академии наук СССР, 1963. – 175 с.
2. Гниненко Ю.И., Сергеева Ю.А. Оценка эффективности применения инсектицидов для защиты леса. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2015. – 40 с.
3. ГОСТ Р 57062-2016. Биологические средства защиты леса. Энтомофаги. Определение эффективности применения.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМАТИКИ И ТАКСОНОМИИ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ОГНЕВОК (LEPIDOPTERA, PYRALOIDEA) В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

АЛЕКСЕЕВА АЮНА АЛЕКСАНДРОВНА.

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды»

(ФГБУ «ВНИИ Экология»), г. Москва, Россия;

ORCID: 0009-0009-1220-811X;

e-mail: a.alekseeva@vniiecolgy.ru

### CURRENT ISSUES OF SYSTEMATICS AND TAXONOMY OF INVASIVE PYRALOID MOTHS SPECIES (LEPIDOPTERA, PYRALOIDEA) IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

ALEKSEEVA AYUNA ALEKSANDROVNA.

All-Russian Research Institute for Environmental Protection (VNIIE Ecology), Moscow, Russia

**Н**адсемейство Pyraloidea (>16 000 видов) включает значимых вредителей сельского хозяйства и лесных экосистем. В условиях глобализации и климатических изменений расширяются ареалы многих видов, что повышает риски биологических инвазий (Алексеева, 2026). Эффективность карантинных мер напрямую зависит от точности видовой идентификации: таксономические ошибки ведут к ложным ограничениям в торговле или пропуску опасных видов (Алексеева и др., 2025).

Морфологические ограничения. Традиционная диагностика по имаго (гениталии, жилкование) затруднена при работе с личинками – основной стадией проникновения с растительной продукцией. Личинки многих родов (например, *Ephestia*) морфологически сходны; различия часто требуют сканирующей электронной микроскопии, недоступной в фитосанитарных лабораториях. Высокая фенотипическая пластичность и наличие криптических видов (комплекс *Ostrinia nubilalis*) усугубляют проблему. Слабое диагностическое значение гениталий самок в отдельных группах приводят к дополнительным сложностям.

Молекулярные методы: возможности и ограничения. ДНК-баркодинг (ген COI) стал стандартом идентификации чешуекрылых, позволив ассоциировать личинок с имаго и отслеживать пути инвазий, как в случае с *Cydalima perspectalis* (Hebert et al., 2003). Однако качество идентификации зависит от полноты референсных баз: ошибки в эталонных последовательностях или отсутствие данных по малоизученным регионам снижают надежность метода. Интрогрессия мтДНК при гибридизации требует подтверждения ядерными маркерами, что удорожает анализ (Nuss et al., 2023).

Проблемные таксоны. *Cydalima perspectalis*: первоначальная путаница с *C. aurata* решена

молекулярными методами, что позволило разработать феромонный мониторинг. *Ephestia kuehniella* и *E. elutella*: личинки трудноразличимы морфологически, ошибки ведут к неверному выбору фумигантов; ревизия группы с применением ДНК-анализа продолжается. *Ostrinia nubilalis* и азиатские двойники (*O. furnacalis*, *O. scapularis*): риск заноса при импорте требует разработки видоспецифичных ПЦР-тестов для массового скрининга (Алексеева и др., 2025).

Интегративная таксономия как решение. Ни морфология, ни молекулярные методы по отдельности не гарантируют точности. Перспективен комплексный подход, объединяющий морфологию (гениталии, микроструктуры личинок), мультилокусный ДНК-анализ, экологию (кормовые предпочтения, фенология) и хемотаксономию (феромонные сигналы) (Meusnier et al., 2008). Внедрение требует создания верифицированных ДНК-коллекций, подготовки экспертов и разработки экспресс-тестов (ПЦР, изотермическая амплификация) для карантинных пунктов.

Выводы. Таксономическая неопределенность в группе Pyraloidea создает риски пропуска инвазивных вредителей. Минимизация угроз возможна через ревизию хозяйственно значимых групп молекулярными методами, описание личиночных стадий ключевых видов и гармонизацию международных таксономических баз данных. Только точная идентификация позволяет прогнозировать экологическую пластичность вида и разрабатывать эффективные меры биозащиты.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Алексеева А.А. Воздействие инвазивных видов чешуекрылых. // Естественные науки во Внутренней Азии. – 2026. – С. 50–55.
2. Алексеева А.А., Коваленко М.Г., Ловцова Ю.А., Горбунов О.Г. Новые для фауны Бурятии виды огневков и стеклянниц (Lepidoptera: Pyralidae, Sesiidae) // Энтомологическое обозрение. – 2025. – Т. 104. – № 3. – С. 120–128.
3. Nuss M., Landry B., Mally R., Vegliante F., Tränkner A., Bauer F., Hayden J., Segerer A., Schouten R., Li H., Trofimova T., Solis M.A., De Prins J., Speidel W. (2023) Global Information System on Pyraloidea. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pyraloidea.org> (дата обращения 01.04.2026).
4. Hebert P.D.N., Cywinska A., Ball Sh. L., Waard de J. R. Biological identifications through DNA barcodes. Proceedings of the Royal Society B. – 2003. – Vol. 270(1512). – P. 313–321. doi: 10.1098/rspb.2002.2218.
5. Meusnier I., Singer G.A., Landry J.F., et al. A universal DNA mini-barcode for biodiversity analysis. BMC Genomics. – 2008. – Vol 9. 214. doi:10.1186/1471-2164-9-214.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОБИОТЫ ЗДОРОВЫХ И ЗАРАЖЕННЫХ *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS* САЖЕНЦЕВ *PINUS SYLVESTRIS*

АРБУЗОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Московская обл., Россия; ORCID: 0000-0002-0547-2547; e-mail: e.n.arbuzova@mail.ru

НИКИТИНСКАЯ ЕКАТЕРИНА ВАДИМОВНА.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Московская обл., Россия; ORCID: 0009-0002-0991-9841; e-mail: nikitinskajacat@yandex.ru

НИКИТИНСКИЙ ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, Московская обл., Россия; ORCID: 0009-0009-1679-9893; e-mail: denpreffect@yandex.ru

### COMPARATIVE ANALYSIS OF MICROBIOTA IN HEALTHY AND *BURSAPHELENCHUS XYLOPHILUS*-INFECTED *PINUS SYLVESTRIS* PLANTS

ARBUZOVA ELENA NIKOLAJEVNA, NIKITINSKAYA EKATERINA VADIMOVNA, NIKITINSKIY DENIS ALEXANDROVICH.

FGBU “VNIKPR”, Bykovo, Russia

**С**основая стволовая нематода *Bursaphelenchus xylophilus* признана одним из наиболее опасных карантинных патогенов хвойных пород в мире. На территории Российской Федерации этот организм в настоящее время не выявлен, однако его активное распространение в зарубежных странах (Китай, Южная Корея, Япония и др.) создает серьезную угрозу проникновения через зараженные древесные материалы или жуков-переносчиков. Современные данные свидетельствуют о возможной полиэтиологической природе вилта, вызываемого *B. xylophilus*, при которой ключевую роль играют бактерии-симбионты, способные продуцировать фитотоксичные вещества (Yang Xiang et. al., 2015). В связи с этим проведено сравнительное исследование бактериальных сообществ у здоровых саженцев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и саженцев, экспериментально зараженных нематодой *B. xylophilus*.

В работе использовали 16 восьмилетних саженцев *P. sylvestris*, половина из которых служила контролем, а в остальные вносили инокулюм, содержащий около 5000 особей *B. xylophilus*. Растения содержались при температуре 23,7±0,08 °С и относительной влажности 67,3±0,9% в течение 50 суток (Кулинич и др., 2025). После завершения эксперимента с каждого растения срезали фрагмент ствола, измельчали до порошкообразного состояния и выделяли геномную ДНК с использованием

набора FastDNA SPIN Kit. Амплификацию участка V3–V4 гена 16S рРНК проводили со стандартными праймерами в присутствии SYBR, затем осуществляли баркодирование библиотек (Nextera Index Kit). Секвенирование выполняли на платформе Illumina MiSeq (парно-концевые прочтения, не менее 25 000 на образец). Таксономическое распределение последовательностей проводили с открытым референсом (порог кластеризации 97%) по базам данных Silva и UNITE v8 (Никитинский и др., 2025).

У зараженных саженцев пожелтение хвои отмечалось уже на 10-е сутки, а первые признаки увядания – на 12-е сутки после инокуляции. Полная гибель всех зараженных растений наступила к 50-м суткам, тогда как контрольные экземпляры оставались здоровыми на протяжении всего наблюдения. Анализ генетического материала исследуемых здоровых и зараженных саженцев методом секвенирования нового поколения (NGS) позволил установить видовую принадлежность бактериальной микробиоты. Было выявлено 155 родов бактерий, относящихся к 93 семействам. Метагеномный анализ выявил принципиальные различия в структуре бактериальных сообществ. У здоровых саженцев преобладали непатогенные формы (до 85%), включая азотфиксирующие бактерии родов *Rhizobium* и *Nostoc*, а также почвенные представители, например *Sphingomonas*. В зараженных и погибших растениях доля патогенных и условно-патогенных бактерий возрастала до 65%. Среди них идентифицированы *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Burkholderia*, *Brucella*, а также *Staphylococcus*, что может указывать на ослабление иммунной системы растения-хозяина. Таким образом, инвазия *B. xylophilus* сопровождается перестройкой микробиоты древесины – замещением симбиотических и нейтральных сообществ на патогенные и оппортунистические. Полученные данные дают основание предположить, что бактериальные профили могут служить биомаркерами ранних стадий вилта хвойных пород.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Кулинич О.А., Арбузова Е.Н., Козырева Н.И., Чалкин А.А., Щуковская А.Г., Ряскин Д.И. Изучение восприимчивости саженцев кедр сибирского (*Pinus sibirica*), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) и лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) к возбудителю вилта хвойных пород – сосновой стволовой нематоды *Bursaphelenchus xylophilus* // Российский паразитологический журнал. 2025. Т. 19. № 1. С. 125–138. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-1-125-138>.

2. Никитинский Д.А., Никитинская Е.В. Молекулярно-генетические методы, применяемые для детекции карантинных объектов. Инновации, вызовы и перспективы // Фитосанитария. Карантин

растений. – 2025. – № 3(24). – С. 85–107. – DOI 10.69536/FKR.2025.67.86.006.

3. Yang Xiang, Xiao-Qin Wu, Ai-Dong Zhou. Bacterial Diversity and Community Structure in the Pine Wood Nematode *Bursaphelenchus xylophilus* and *B. mucronatus* with Different Virulence by High-Throughput Sequencing of the 16S rDNA// PLoS ONE. – 2015. 10(9): e0137386.

## ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВ-ИНДУКТОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ MF2 И MF3 ПРОТИВ ВИРУСОВ МОЗАИКИ ПЕПИНО (PEPMV) И КОРИЧНЕВОЙ МОРЩИНОСТИ ПЛОДОВ ТОМАТА (TOBRFV) НА ТАБАКЕ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

БАРАНОВА ДИАНА ДМИТРИЕВНА.

ФГБНУ «ВНИИ Фитопатологии РАН», Московская обл., Россия; ORCID ID: 0000-0001-7747-8705; e-mail: di.baranova@gmail.com

ДЖАВАХИЯ ВИТАЛИЙ ГЕОРГИЕВИЧ.

ФГБНУ «ВНИИ Фитопатологии РАН», Московская обл., Россия; ORCID ID: 0000-0001-8704-0512; e-mail: dzhavakhiya@yahoo.com

## THE USE OF RESISTANCE INDUCER PROTEINS MF2 AND MF3 AGAINST PEPINO MOSAIC VIRUSES (PEPMV) AND BROWN WRINKLING OF TOMATO FRUITS (TOBRFV) ON TOBACCO IN LABORATORY CONDITIONS.

BARANOVA DIANA DMITRIEVNA,

JAVAKHIYA VITALY GEORGIEVICH.

VNII of Phytopathology of the Russian Academy of Sciences, Moscow Region, Russia

**Б**актериальные белки MF2 и MF3 способны индуцировать защитные реакции у широкого круга растений к фитопатогенам и представляют интерес как основа для создания биопрепаратов нового поколения, в том числе против карантинных объектов. Оба белка в предыдущих исследованиях показали высокую степень защитного действия на вирусных объектах, в частности на вирусе табачной мозаики (BTM, англ. Tobacco mosaic virus, TMV) (Popletayeva et al., 2023).

Целью исследования было изучение защитного действия белков MF2 и MF3 против вирусов мозаики пепино (англ. Pepino mosaic virus, PepMV) и коричневой (бурой) морщинистости плодов томата (англ. Tomato brown rugose fruit virus, ToBRFV).

Объект исследования – некрозообразующий сорт табака (*Nicotiana tabacum* L.) Xanthi NN., выращенный в климатической камере (PGV 36, Conviron, Канада).

Половинки или целые листья обрабатывали MF2 и MF3 или смесью (50 мкл / половина листа), контроль – вода. На следующий день листья инокулировали гомогенатом ToBRFV или ПерMV.

Для опытов использовались концентрации белков MF2 – 500 мкг/мл, MF3 – 150 мкг/мл, MF2+MF3 – 325 мкг/мл (250 мкг/мл MF2 + 75 мкг/мл MF3). Обрабатывали листья 3-го и 4-го яруса. Опыты проводились в трех повторностях. Через четверо суток после инокуляции рассчитывали степень подавления некрозообразования в процентах.

Данные обрабатывали в программе STATISTICA v. 11 (StatSoft, Inc., США).

В опытах по тестированию MF2 и MF3 на половинках листьев среднее число некрозов при заражении ПерMV было в 4 и 5 раз ниже, чем с контрольными вариантами. При инокуляции ToBRFV количество некрозов уменьшалось в 3 раза при обработке MF2 и в 8 раз при обработке MF3, а на целых листьях в 2,8 и 5 раз соответственно.

Количество некрозов при обработке смесью MF2+MF3 уменьшалось в 9 раз (количество некрозов на половинках листьев  $5,4 \pm 0,02$ ) по сравнению с контролем при инокуляции ПерMV ( $50,5 \pm 0,5$ ) и в 55 раз при инокуляции ToBRFV (количество некрозов на половинках листьев  $1,3 \pm 0,03$ , в контроле  $71,6 \pm 0,7$ ).

Защитный эффект от обработки смесью MF2+MF3 значительно превосходит эффект обработки каждым из белков более чем на 50% при инокуляции вирусом ПерMV и на 85% при инокуляции вирусом ToBRFV.

Полученные в ходе эксперимента данные коррелируют с результатами, полученными в исследованиях с вирусом TMV (Ерохин и др., 2024).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Popletaeva S., Erokhin D., Dzhavakhiya V. Comparison of the protective activity of elicitor proteins MF2 and MF3 applied individually or in combination against tobacco mosaic virus on tobacco leaves. In: Agriculture digitalization and organic production. ADOP 2023. Smart innovation, systems and technologies. V. 362. A. Ronzhin, A. Kostyaev (eds.). Springer, Singapore, 2023: 225–234.

2. Ерохин Д.В., Синельников И.Г., Шашков И.Г., Денисенко Ю.А., Поплетаева С.Б., Щербакова Л.А., Джавахия В.Г. Получение химерного белка-элиситора MF2/MF3 и оценка его защитной активности против вируса табачной мозаики; Сельскохозяйственная биология, 2024, том 59, 3, с. 446–459.

## ИНВАЗИОННЫЕ РАСТЕНИЯ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

БАРАНОВА ОЛЬГА GERMANOVNA.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия;  
ORCID ID: 0000-0002-2964-0832;  
e-mail: OBaranova@binran.ru

### INVASIVE PLANTS IN BOTANICAL GARDENS

BARANOVA OLGA GERMANOVNA.

Botanical Institute named after V.L. Komarova Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

**С**огласно Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях», ботанические сады являются природоохранными учреждениями, имеющими статус федеральных или региональных ООПТ.

Это значит, что законодательные акты, касающиеся уничтожения инвазионных растений распространяются и на их территориях, о чем свидетельствует Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13 февраля 2026 г. № 77 «Об утверждении перечня опасных видов инвазивных (чужеродных) растений, которые не отнесены к карантинным объектам и в отношении которых должны приниматься меры по их выявлению, предотвращению их распространения и их уничтожению на особо охраняемых природных территориях федерального значения».

Ряд действий в отношении инвазионных растений в ботанических садах России был принят еще 10 лет назад. На основе опыта Ассоциации ботанических садов Австралии и Консорциума ботанических садов США и Канады был разработан и опубликован Кодекс поведения ботанических садов СНГ в отношении инвазивных чужеродных видов (Виноградова, 2015). В кодексе закреплены обязанности ботанических садов по выявлению натурализующихся видов, предвидению и предотвращению возможных инвазий чужеродных видов, управлению или ограничению фитоинвазий и повышению осведомленности общественности об угрозе, которую представляют чужеродные виды. Цель кодекса – сформулировать основные принципы деятельности ботанических садов по борьбе с инвазиями чужеродных растений. Многие ботанические сады разработали и приняли политику пополнения коллекций растений согласно принятым в кодексе правилам.

От многих других категорий ООПТ ботанические сады отличаются тем, что это искусственно созданные интродукционные площадки, предназначенные для научно-исследовательских работ по оценке адаптации и успешности произрастания интродуцированных растений в новых условиях среды, в том числе и агрессивных чужеродных растений, к каковым относятся инвазионные

растения. Лишь в ботанических садах возможно проведение экспериментов с этой группой растений. Отсюда встает вопрос, насколько подобные работы возможны в ботанических садах, как ООПТ с правовой точки зрения. Необходимо ли уничтожение в коллекциях инвазивных растений, попадающих под действие Приказа № 77 от 13 февраля 2026 г.?

На территории ботанических садов инвазивные растения могут попадать различными путями. Одним из них является непреднамеренный занос, когда семена инвазивных растений поступают с привозным грунтом, с семенами других растений, ветром и другими подобными способами, как и на другие территории. Так, например, в Ботаническом саду Петра Великого (БИН РАН) периодически на газонах появляется *Heraclium sosnowskyi* Manden. Такие растения обязательно подвергаются уничтожению. Другой путь связан с преднамеренным ввозом семян и живых растений для интродукционных целей. Нередко интродуцированные растения в течение многих лет не проявляют своих агрессивных черт и долгие годы существуют в коллекциях. Как известно, отдельные виды могут иметь длительную лаг-фазу между временем первичной интродукции вида и началом его агрессивного внедрения (Виноградова, 2015). Причем один и тот же вид в разных условиях произрастания в ботанических садах может в разное время проявить свой инвазивный потенциал. Поэтому подобные научные работы по оценке этого потенциала должны вестись в ботанических садах, тем более что все виды в коллекциях находятся под наблюдением и подвергаются определенным видам ухода. Другой аспект существования инвазивных видов в ботанических садах, прописанный в кодексе, – это информирование посетителей сада и широкой общественности об опасностях выращивания инвазивных растений (Виноградова, 2015) путем демонстрации их в существующих коллекциях и создание специальных экспозиций.

Таким образом, ботанические сады должны играть важную роль в изучении особенностей инвазивных видов растений.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Виноградова Ю.К., Neuywood V.H., Sharrock S. Кодекс управления инвазивными чужеродными видами растений в ботанических садах стран СНГ. – М.: ГБС РАН, 2015. – 68 с.

## КОНТРОЛЬ РАСШИРЕНИЯ АРЕАЛА АМЕРИКАНСКОЙ БЕЛОЙ БАБОЧКИ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

БЕЛЯКОВ ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ.

Территориальный отдел ФГБУ «ВНИИКР», г. Москва, Россия; e-mail: vovabelyakov97@yandex.ru

ГНИНЕНКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ.

Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, г. Пушкино, Московской обл., Россия; e-mail: gninenko-yuri@mail.ru

## CONTROL OF THE EXPANSION OF THE AMERICAN WHITE BUTTERFLY IN THE EUROPEAN PART OF RUSSIA

BELYAKOV VLADIMIR DMITRIEVICH.

Territorial Department of the All-Russia Plant Quarantine Center, Moscow, Russia

GNINENKO YURI IVANOVICH.

All-Russian Scientific Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization. Pushkino, Russia



Американская белая бабочка *Hyphantria cunea* Drury, 1773 (Lepidoptera, Arctiidae) (АББ) является давнишним инвайдером, проникшим в Европу из Северной Америки еще в середине XX в. (Чураев, 1962; Гниненко и др., 2020; Шамилов, 2011). С тех пор она освоила большие территории в Европе, России и в странах Азии. Климатические изменения, происходящие в настоящее время, способствуют тому, что ее ареал постепенно расширяется на север и по прогнозу может охватить многие регионы России как в европейской, так и в азиатской частях страны (Ясюкевич и др., 2014).

Целью настоящей работы является отслеживание расширения ареала АББ на европейской территории России с помощью феромонных ловушек.

Работа выполнена с использованием феромонных ловушек, производимых ВНИИКР, которые развешены в ряде регионов центра европейской части России, в том числе в Московской, Ярославской, Тверской, Смоленской, Калужской и Ивановской областях. Всего было задействовано 22–25 пунктов экспонирования ловушек, на которых они находились в течение примерно 1,5 месяца в период лёта бабочек первого поколения с мая по июнь. Всех собранные бабочек извлекали и доставляли во ВНИИКР для определения их видовой принадлежности. Работы выполнены в течение 2024 и 2025 гг.

Проведенные выловы не выявили присутствия во всех местах экспонирования ловушек американской белой бабочки. На ловушки в незначительном числе прилетали только бабочки крапчатой медведицы *Spilosoma lubricipeda* Linnaeus,

1758 (Lepidoptera, Arctiidae). Прилеты этой медведицы на использованный нами феромон были очень немногочисленными и не были приурочены к каким-то конкретным территориям. Эта бабочка прилетала редко и непостоянно в годы исследований.

Таким образом, двухлетнее наблюдение за появлением в ряде областей центра европейской части России не выявили наличия здесь американской белой бабочки. Она не была обнаружена, несмотря на то, что коллеги, занимающиеся вопросами защиты озеленительных посадок в г. Москве, сообщали нам, что неоднократно встречали одиночные гнезда или гусениц этого инвайдера на клене ясенелистом или на плодовых.

Однако эти сообщения никогда не были подтверждены доставкой особей американской белой бабочки, поэтому наличие ее на территории города остается открытым. Необходимо продолжить мониторинг появления этого инвайдера в регионах, которые ранее не входили в пределы ее формирующегося ареала, но климатические сдвиги могут привести к ее появлению в существенно более северных частях России.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Чураев И.А. Американская белая бабочка. – М. : Сельхозиздат, 1962. – 103 с.
2. Гниненко Ю.И., Шамилов А.С., Сергеева Ю.А. Рекомендации по выявлению и прогнозированию американской белой бабочки в лесах. // – Пушкино: ВНИИЛМ, 2020. – 44 с.
3. Шамилов А.С. Американская белая бабочка и система защитных мероприятий в очагах ее массового размножения : автореф. дисс. ... канд. – М., 2011. – 24 с.
4. Ясюкевич В.В. Американская белая бабочка (*Hypphantria cunea* Drury, Arctiidae, Lepidoptera): некоторые особенности биологии и прогноз распространения в условиях меняющегося климата XXI в. / В.В. Ясюкевич, С.Н. Титкина, И.О. Попов и др. // Прикладная энтомология. – 2014. – Т. 5.

## ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЧУЖЕРОДНЫХ РАСТЕНИЙ ЗОНЫ ЗАТОПЛЕНИЯ РОГУНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (ТАДЖИКИСТАН)

**БОБОКАЛОНОВ КОБИЛДЖОН АЗАМАТОВИЧ.**  
Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, г. Душанбе, Таджикистан;  
ORCID: 0000-0002-2927-502X, e-mail: kobil\_5@bk.ru

**МУБАЛИЕВА ШОИСТА МАШРАБОВНА.**  
Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, г. Душанбе, Таджикистан;  
ORCID: 0009-0001-1672-9897, e-mail: shoistam@mail.ru

**АБРОРОВ СОБИРДЖОН САЙУМРОНОВИЧ.**  
Институт ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, г. Душанбе Таджикистан;  
ORCID: 0009-0009-3530-6791, e-mail: sobir\_23@bk.ru

## FLORISTIC COMPOSITION OF ALIEN PLANTS IN THE FLOOD ZONE OF THE ROGUN RESERVOIR- TAJIKISTAN

**BOBOKALONOV KOBILJON AZAMATOVICH,  
MUBALIEVA SHOISTA MASHRABOVNA, ABROROV  
SOBIRJON SAYUMRONOVICH.**

Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics,  
National Academy of Sciences of Tajikistan, Dushanbe,  
Tajikistan

**В** последние десятилетия в Таджикистане при усилении перемещения людей и перевозки грузов завозятся много семян и саженцев, которые ранее отсутствовали в регионе. Одни, успешно адаптировавшись, занимают новые ареалы и становятся частью агробиоценозов, другие, не сумев адаптироваться к новым местообитаниям, вытесняются местными видами. Извне завозятся сорные растения, которые ранее были географически и экологически изолированы.

Целью наших исследований было изучение флористического состава и соотношения биологических групп чужеродных растений в разных фитоценозах окрестности Рогуна.

Исследования проводились с 2021 по 2025 г. в разных экологических условиях зоны затопления Рогунского водохранилища, начиная от районного поселка Обигарм до нового района Нуробода в различных селах. При определении видовой принадлежности использовали «Флора СССР» (1954), «Флора Таджикистана» (Т. 1–10) и Гербарный фонд института. Латинские названия растений даны по С.К. Черепанову (1995).

В ходе мониторинга, проводимого в рамках пятилетнего плана НИР ИБФиГР НАНТ, на исследуемой территории нами обнаружены 54 вида чужеродных растений из 18 семейств и 48 родов. Из них 15 видов обнаружены впервые, их систематический список приводится: сем. Asteraceae; *Xanthium strumarium* Lour., *Cousinia microcarpa* Boiss. Diagn., *C. alpina* Bunge in Delect., *C. polycephala* Rupr., *C. pseudarctium* Bornm. in Beih., *Arctium leiospermum* Juz., *Cichorium intybus* L. Sp. pl., *Cirsium incanum* (S. G. Gmel.) Fisch. ex Bieb., *C. vulgare* (Savi) Ten., *Carthamus lanatus* L., *Cnicus benedictus* L. Sp. pi., *Conyza canadensis* (L.) Cronq. in Bull., *Scariola orientalis* (Boiss.), *Picris nuristanica* Bornm. in Feddes Repert., *Tragopogon vvedenskyi* M. Pop. ex Pavl., *Centaurea iberica* Trevir. ex Spreng. Сем. Brassicaceae; *Eruca sativa* Mill., *Brassica arvensis* (L.) Rabenh., *Conringia orientalis* (L.) Andrzej. in DC., *Sinapis alba* L. Sp. pi., *Strigosella africana* (L.) Botsch., *Thlaspi arvense* L., *Euclidium syriacum* L. Сем. Poaceae; *Avena fatua* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers.,

*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv., *Lolium perenne* L. Сем. Ranunculaceae; *Consolida regalis* L., *Ranunculus arvensis* L., *Adonis aestivalis* L. Сем. Fabaceae; *Vicia ervilia* Willd., *V. peregrina* L. Сем. Solanaceae; *Hyoscyamus niger* L., *Solanum nigrum* L., *S. olgae* Pojark., *Physalis hermannii* Dun. in DC. Сем. Malvaceae; *Hibiscus trionum* L., *Abutilon theophrasti* Medik. Kiinstl. Geschl. Malvenfam., *Malva neglecta* L. Сем. Apriaceae; *Ammi majus* L. Sp. pJ., *Torilis leptophylla* Rchb.f. Сем. Scrophulaceae; *Veronica persica* Poir., *V. arvensis* L., Сем. Convolvulaceae; *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, Bot. Abh., *Convolvulus arvensis* L. Сем. Lythraceae; *Ammannia baccifera* L., *A. multiflora* Roxb. Сем. Amaranthaceae; *Amaranthus retroflexus* L. Сем. Dipsacaceae; *Cephalaria syriaca* Schrad. Сем. Cuscutaceae; *Cuscuta campestris* Yunck. Сем. Boraginaceae; *Cynoglossum creticum* Mill. Сем. Orobanchaceae; *Orobanche aegyptiaca* Pers. Сем. Resedaceae; *Reseda luteola* L. Сем. Polygonaceae; *Rumex conglomeratus* L. Сем. Portulacaceae; *Portulaca oleracea* L.

Таким образом, в результате ботанических исследований и обработки гербарных листов на данной территории выявлены 54 вида чужеродных растений, среди которых 15 видов обнаружены впервые.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Васильченко И.Т. Сорные растения Таджикистана – Т. 2 М., Л.: Из-во АН СССР, 1991. – 318 с.
2. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С. К. Черепанов. – СПб.: «Мир и семья – 95», 1995. – 990 с.
3. Флора Таджикской ССР. – Т. 1–10. М., Л.: Из-во АН СССР, 1957–1968.
4. Флора СССР. – Т. 1–30. М., Л.: Из-во АН СССР, 1934–1964.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УЛОВИСТОСТИ ЛОВУШЕК РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ *PLODIA INTERPUNCTELLA* (HÜBNER, 1813) В ЗЕРНОХРАНИЛИЩАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БРЕЧКО ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА.

РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Республика Беларусь; ORCID: 0000-0002-7242-1272; e-mail: recommendstored@yandex.by

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE DETECTION EFFICIENCY OF VARIOUS TRAP TYPES FOR *PLODIA INTERPUNCTELLA* (HÜBNER, 1813) IN GRAIN STORAGE OF THE REPUBLIC OF BELARUS

BRECHKO ELENA VLADIMIROVNA.

RUE “Institute of Plant Protection”, agro-town Priluki, Republic of Belarus

**Ю**жная амбарная огневка *Plodia interpunctella* (Hübner, 1813) – один из опасных вредителей запасов, встречающийся в зернохранилищах и причиняющий наибольший ущерб зерну кукурузы и пшеницы. Вредоносность заключается в том, что гусеницы выедают зародыш зерна, а также оплетают паутиной верхний слой зерновой насыпи. Зерно становится непригодным для продовольственных, семенных и фуражных целей (Саранова, 2020). В связи с этим регулярный мониторинг вредителя является обязательным элементом технологического процесса хранения растениеводческой продукции. В мировой практике стандартом выявления чешуекрылых вредителей запасов признано использование синтетических половых феромонов. Существующая в Республике Беларусь нормативная база (Инструкция по борьбе... 2000) регламентирует установку 12 феромонных дельтовидных ловушек в складском помещении. Однако известно, что на эффективность отлова влияет ряд факторов: объем зернохранилищ, технология применения ловушек, их тип и конфигурация. Учитывая, что исследования по изучению метода мониторинга южной амбарной огневки посредством ловушек различных типов не проводились, целью работы являлось определение наиболее эффективного типа и конфигурации (формы) ловушек для обнаружения имаго *P. interpunctella* в период хранения зерна кукурузы в складских помещениях Беларуси.

В 2024–2025 гг., в период с апреля по август, в зернохранилищах республики впервые были проведены эксперименты при хранении фуражного зерна. Феромонный мониторинг осуществляли с помощью ловушек контейнерного типа «Бета» и дельтовидного типа «Атракон-А», укомплектованных синтетическими аттрактантами производства ФГБУ «ВНИИКР» (РФ) для отлова целевого объекта – южной амбарной огневки. Феромонные ловушки размещали на насыпи зерна из расчета одна ловушка на 500 м<sup>3</sup> складского помещения. Также были апробированы автономные светодиодные ловушки – с питанием от солнечной батареи (разработка «ЦСОТ НАН Беларуси», РБ) и клеевая ловушка «Дельта» конструкции ВИЗР (разработка ФГБНУ ВИЗР, РФ). Статистическую обработку данных выполняли в программе Statgraphics Plus 5.0 с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) и множественных сравнений при уровне значимости  $p \leq 0,05$ .

Проведенный в 2024 г. сравнительный анализ эффективности ловушек различных типов выявил преимущество феромонной ловушки при мониторинге южной амбарной огневки. Показатель уловистости для феромонной дельтовидной ловушки типа «Атракон-А» составил 37,5 особей/лов.-сут. (46,8% от общего числа отловленных особей), что значительно превысило результаты светодиодных устройств. Для сравнения: уловистость

светодиодной ловушки российского производства составила 24,3 особей/лов.-сут. (30,3%), а белорусского производства – 18,3 особей/лов.-сут. (22,9%).

В 2025 г. экспериментально установлено, что дельтовидная ловушка типа «Атракон-А» демонстрировала существенно более высокую эффективность, обеспечивая отлов самцов в количестве 468,0 особей/лов. (69,1%). В то же время ловушка контейнерного типа «Бета» показала значительно меньшую уловистость, составившую 209,0 особей/лов. (30,9%). Результаты однофакторного дисперсионного анализа ( $F_{(1,8)} = 6,13, p = 0,038$ ) подтвердили статистически достоверные различия в эффективности изучаемых типов ловушек. Полученные данные обусловлены геометрией открытой конструкции дельтовидной ловушки.

Таким образом, использование дельтовидной ловушки типа «Атракон-А» с феромоном южной амбарной огневки (производство ФГБУ «ВНИИКР», РФ) обеспечивает достоверно более высокий показатель отлова вредителя при размещении из расчета одна ловушка на 500 м<sup>3</sup> складского помещения по сравнению с другими типами устройств.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Саранова, О.А. Огневкообразные чешуекрылые (Lepidoptera, Rugoidea) вредители в фауне Калмыкии / О.А. Саранова // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2020. – № 33 (38). – С. 47–51.

2. Инструкция по борьбе с вредителями хлебных запасов: утв. Комитетом по хлебопродуктам при Минсельхозпрод Респ. Беларусь; под общ. ред. А.И. Быховца. – Минск: [б. и.], 2000. – 414 с.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ BZR1, BZR60 В ОТНОШЕНИИ МОНИЛИОЗА НА ВИШНЕ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

БРИГАДИРОВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ.  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия;  
ORCID ID: 0009-0007-1325-1182;  
e-mail: a.brigadirov@yandex.ru

КАШИРСКАЯ НАТАЛИЯ ЯКОВЛЕВНА.  
ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина» (ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»), г. Мичуринск, Тамбовская обл., Россия;  
ORCID ID: 0009-0002-7194-1513;  
e-mail: kashirskaya.n@yandex.ru

ГОРЛОВА НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА.  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; ORCID ID: 0009-0001-1848-4379;  
e-mail: gorlovan.work@gmail.com

ПАВЛОВА МАРИНА ДМИТРИЕВСКА.  
ФГБНУ «Федеральный научный центр биологической защиты растений» (ФГБНУ ФНЦБЗР), г. Краснодар, Россия; ORCID: 0000-0002-1714-2326;  
e-mail: fridaamely@yandex.ru

## EFFECTIVENESS OF BIOLOGICAL CONTROL AGENTS BZR1 BZR60 AGAINST MONILIOSIS ON CHERRY IN THE TAMBOV REGION

BRIGADIROV ANDREY ANDREEVICH<sup>1</sup>,  
KASHIRSKAYA NATALIA YAKOVLEVNA<sup>2</sup>, GORLOVA  
NATALIA ALEXANDROVNA<sup>2</sup>, PAVLOVA MARINA  
DMITRIEVSKA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center” (FGBU “VNIKR”), Ramenskoye, Moscow region, Russia

<sup>2</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution “I.V. Michurin Federal Scientific Center” (FGBNU “I.V. Michurin Federal Scientific Center”), Michurinsk, Russia

<sup>3</sup> Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Scientific Center for Biological Plant Protection” (FGBNU FNCBZR), Krasnodar, Russia

Грибы рода *Monilinia* являются одним из основных лимитирующих факторов производства косточковых культур. В эпифитотийные годы болезнь приводит к потерям урожая до 60–80%, что наносит значительный ущерб сельскохозяйственным предприятиям (Бригадилов, 2024). В практике современного плодоводства основным методом сдерживания болезни остается многократное применение химических фунгицидов. Однако интенсивная химическая (пестицидная) нагрузка на агроэкосистемы приводит к возникновению резистентных популяций возбудителя, угнетению полезной микробиоты и ухудшению экологического состояния агроландшафтов. В связи с этим в рамках концепции устойчивого земледелия приоритетное значение приобретает поиск и внедрение экологически безопасных альтернатив – агентов биологического контроля.

Цель исследования: определить биологическую эффективность применения перспективных агентов биологического контроля BZR1 (*Trichoderma afroharzianum*, титр не менее 1\*10<sup>8</sup> КОЕ/мл) и BZR60 (*T. Asperellum*, титр не менее 1\*10<sup>8</sup> КОЕ/мл) в отношении монилиоזה на вишне в условиях полевого опыта в Тамбовской области.

Полевой опыт проводили на базе ФГБНУ «ФНЦ им. И. В. Мичурина» в 2025 г. на вишне сорта Молодежная (подвой ВЦ-13) 2016 г. посадки со схемой размещения – 4,5 x 2,5 м. Опыт заложен в пятикратной повторности и состоял из 4 вариантов: 1) контроль без обработок; 2) опытная система защиты с применением (ОСЗ) BZR1; 3) ОСЗ BZR60; 4) общехозяйственная система защиты насаждений (ХСЗ). Обработки биопрепаратами проводили в следующие фазы: разрыхление бутонов, начало цветения, полное цветение, осыпание лепестков, созревание плодов (двукратно с интервалом

14 дней). Норма расхода 50,0 мл / 10 л рабочего раствора с добавлением прилипателя. ХСЗ: «Абига-пик, ВС» – распускание почек (50,0 мл / 10 л воды); «Приам, КЭ» – разрыхление бутонов (6,0 мл / 10 л воды); «Раек, КЭ» – цветение (2,0 мл / 10 л воды); «Раек, КЭ» – осыпание лепестков (3,0 мл / 10 л воды); через 14 дней после предыдущей обработки – «Скор, КЭ» (2,0 мл / 10 л воды) (Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, 2025). Все учеты проводили согласно общепринятым методикам (Долженко, 2009). Видовую принадлежность грибов рода *Monilinia* устанавливали путем выделения патогена в чистую культуру с последующей ПЦР и секвенированием полученных нуклеотидных последовательностей.

Почва опытного участка – тяжелосуглинистый средневещелоченный чернозем средней мощности на лессовидном суглинке. Агроклиматические условия вегетационного периода характеризовались превышением среднесуточной температуры воздуха в апреле на 3,5 °С относительно климатической нормы, кратковременными заморозками в конце апреля начале мая до -1,5 °С и повышенным увлажнением в июне, выпало осадков 2,4 раза больше относительно климатической нормы.

В результате проведенного исследования было установлено, что значительное развитие и распространение монилиоза вызвано патогеном *Monilinia fructigena*.

В контрольном варианте развитие монилиального ожога составило 35,0%, распространение – 21,3%. Развитие бурой монилиозной гнили носило спорадический характер.

Наибольшая биологическая эффективность в отношении монилиоза была показана в системе защиты с применением препарата BZR60 и составила 70,6%. Система защиты с применением BZR1 показала несколько более низкие результаты – 64,7%. Эффективность защитных мероприятий в хозяйственной системе защиты не превышала 41,2%.

Все системы защиты привели к существенно увеличению биологической урожайности вишни по отношению к контролю.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Бригадиров А.А. Эффективность агентов биологического контроля *Bacillus Pumilus* BZR 483 и *Bacillus Amyloliquefaciens* BZR 924 в отношении *Monilinia fruktigena* на вишне в Тамбовской области // Фитосанитария. Карантин Растений., 2024. Вып. S4-3 (20). С. 13.

2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов по состоянию на апрель 2025 г. [Электронный ресурс]. – <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-rastenievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/>

[industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-po-gosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov/23\\_04\\_2025\\_gosudarstvennyy-katalog-pestitsidov-i-agrokhimikatov-po-sostoyaniyu-na-23-aprelya-2025-g/](https://industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-po-gosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov/23_04_2025_gosudarstvennyy-katalog-pestitsidov-i-agrokhimikatov-po-sostoyaniyu-na-23-aprelya-2025-g/)

3. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Долженко. СПб., 2009. С. 266–286.

## ВИДОВОЙ СОСТАВ И БИОРЕГУЛЯТОРНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ КОКЦИДОФАГОВ В АГРОЦЕНОЗАХ ЛАЗАРЕВСКОГО РАЙОНА Г. СОЧИ

БУГАЕВА ЛЮДМИЛА НИКОЛАЕВНА.

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологической защиты растений», Лазаревская опытная станция защиты растений – филиал Федерального научного центра биологической защиты растений, г. Сочи, Россия; ORCID: 0000-0002-2159-9652; e-mail: bugaeva@mail.ru

## SPECIES COMPOSITION AND BIOREGULATORY EFFICIENCY OF NATURAL POPULATIONS OF COCCIDIOPHAGES IN AGROCENOSSES OF THE LAZAREVSKY DISTRICT OF SOCHI

BUGAEVA LYUDMILA NIKOLAEVNA.

Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center of Biological Plant Protection”, Lazarevskaya experimental plant protection Station, affiliated branch of the Federal Research Center of Biological Plant Protection, Sochi, Russia



елью исследований является разработка экологически безопасных систем защиты растений на основе использования аборигенных, инвазивных, интродуцированных энтомоакарифагов. В последние десятилетия биоценозы нашего региона претерпевают существенные изменения. Фитосанитарное состояние растительного мира Черноморского побережья ухудшается. Видовой состав энтомофауны региона меняется не в лучшую сторону. Биота вредных организмов пополняется новыми инвазивными видами. Происходит постоянный процесс изменения комплекса вредителей растений. Формируется тенденция не только к увеличению видового состава, численности их популяции, но и к усилению агрессивности фитофагов. Основных причин несколько: изменения климата, рост антропогенной нагрузки, неконтролируемое применение препаратов, мода на экзотическое озеленение.

Защита сельскохозяйственных и декоративных культур Черноморского побережья России требует использования в большей степени

биологических и агротехнических средств защиты растений, так как большая часть побережья является благодаря условиям климатической зоны близким к субтропическим особо охраняемой природной территорией, курортом федерального значения и территорией национального природного парка.

С целью выявления видового состава наиболее вредоносных фитофагов на протяжении многих лет ведется фитосанитарный мониторинг состояния агробиоценозов Лазаревского района г. Сочи. Распространенными и высоко вредоносными являются насекомые отряда Homoptera, подотряда Coccoidea (щитовки, ложнощитовки, червецы). Выявляются виды аборигенных и интродуцированных энтомофагов, эффективно контролирующих численность вредителей.

Многолетние исследования выявили большое видовое разнообразие как аборигенных, так и интродуцированных энтомофагов, успешно контролирующих численность вредителей.

Впервые выявлен новый для региона энтомофаг – специализированный хищник ицерии (*Icerya purchasi*) – кокциnellлида родолия *Novius cardinalis*.

Установлено, что основным энтомофагом бересклетовой щитовки *Unaspis euonymi* в регионе исследований является хилокорус почковидный *Chilocorus renipustulatus*. Средние соотношения фитофага и имаго, личинок, куколок энтомофага составили: 12,8:1; 11,5:1; 10,3:1 соответственно.

Отмечена высокая плотность популяции *Pulvinaria floccifera*. Средняя плотность за сезон составила 22,41 особи на 1 м<sup>2</sup>. Основным энтомофагом данного вида пульвинарии в регионе исследований являются божьи коровки подсемейства сцимнусы Scymninae. Соотношение фитофага и энтомофага разных стадий развития составило в среднем 18,4:1.

Природные популяции криптолемуса отмечены в двух очагах размножения пульвинарии *Psidium*. Соотношение *Psidium* и криптолемуса в среднем за сезон составило 17,6:1.

Выявлена популяция криптолемуса невысокой плотности в очаге размножения пульвинарии на гортензии. Средняя плотность фитофага составила 15,44 особи на 1 м<sup>2</sup>. Средняя плотность энтомофага составила 0,32 особи на 1 м<sup>2</sup>. На лавре благородном выявлен паразит японской восковой ложнощитовки, *Microterys clauseni* Comp. паразитирование составило от 12 до 20%.

Полученные результаты могут стать основой для создания естественных резерватов полезной энтомофауны.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Антропогенная трансформация фитосанитарной обстановки биоценозов Лазаревского района г. Сочи / Е.В. Кашутина, Л.Н. Бугаева,

Е.В. Хетагурова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37, № 5. С. 58–65. DOI 10.53859/02352451\_2023\_37\_5\_58. EDN TXVRFJ.

2. Karthik Somala et al. "Climate Change and Its Potential Impacts on Insect-Plant Interactions." *Global Warming and Climate Change*, 2021, pp. 01–23 DOI:10.5772/intechopen.98203

3. Chandrakumara, K., Sau, A.K., Ankur, Rajesh, Aditya K Tanwar, & Hadimani, B. N. (2023). Variations in the Biological and Ecological Attributes of Insects Due to Climate Change: A Review. *Indian Journal of Entomology*, 86(1), 319–328. <https://doi.org/10.55446/IJE.2023.899> 3.

## О КАРАНТИННЫХ РАСТЕНИЯХ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ВАСЮКОВ ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ.

Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, Самарская обл., Россия;  
ORCID ID: 0000-0002-2688-1673; e-mail: vvasjukov@yandex.ru

### ABOUT QUARANTINE PLANTS IN THE SAMARA REGION

VASJUKOV VLADIMIR MIKHAILOVICH.

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Institute of Ecology of the Volga Basin of the Russian Academy of Sciences, Togliatti, Samara Region, Russia

**С**амарская область – субъект Российской Федерации, расположенный в среднем течении реки Волги, площадью 53,6 тыс. км<sup>2</sup>. Флора области, благодаря усилиям многих ботаников, относится к числу довольно хорошо исследованных (Плаксина, 2001; «Сосудистые растения...», 2007; Саксонов, Сенатор, 2012; Васюков, 2024 и др.) и насчитывает более 2040 видов сосудистых растений (без учета микровидов и гибридов), из них 15 карантинных видов, охарактеризованных ниже. Работа основана на результатах собственных более чем 20-летних исследований флоры региона, критическом анализе литературных источников и гербарных материалов (LE, MW, MHA, MOSP, PKM, PVB, SMR и др.).

*Acroptilon repens* (L.) DC. [*Rhaponticum repens* (L.) Hidalgo] – горчак ползучий. Довольно редко: в ряде районов Высокого, Низменного и Сыртового Заволжья. Юго-восточноевропейско-юго-западно-и среднеазиатский вид.

*Ambrosia artemisiifolia* L. – амброзия полынолистная. Довольно редко: Безенчукский, Большечерниговский, Борский, Волжский, Камышлинский, Кинельский, Кинель-Черкасский, Кошкинский, Нефтегорский, Сергиевский, Ставропольский, Сызранский и Хворостянский районы. Североамериканский вид.

*Ambrosia psilostachya* DC. – амброзия голометельчатая. Редко: Большечерниговский, Борский, Елховский и Сергиевский районы. Североамериканский вид.

*Ambrosia trifida* L. – амброзия трехраздельная. Довольно часто: во всех районах. Североамериканский вид.

*Cuscuta approximata* Bab. – повилика сближенная. Довольно редко. Распространение недостаточно изучено. Южноазиатский вид.

*Cuscuta campestris* Yunck. – повилика равнинная. Часто. Во всех районах. Североамериканский вид.

*Cuscuta cesatiana* Bertol. – повилика Цезати. Вид указан для юга Низменного Заволжья (Плаксина, 2001). Южноевропейско-южноазиатский вид.

*Cuscuta epilinum* Weihe – повилика льняная. Редко. Вид ранее указан для Самарской Луки, Высокого и Низменного Заволжья («Сосудистые растения...», 2007). Евразийский (аборигенный) вид.

*Cuscuta epithymum* (L.) L. – повилика тимьянная. Довольно редко. Во многих районах. Европейско-североафриканско-западно- и среднеазиатский (аборигенный) вид.

*Cuscuta europaea* L. – повилика европейская. Часто. Во всех районах. Евразийско-североафриканский (аборигенный) вид.

*Cuscuta gronovii* Willd. ex Schult. – повилика Гронова. Редко: г. Самара (Плаксина, 2001). Североамериканский вид.

*Cuscuta lupuliformis* Krock. – повилика хмелевидная. Нередко. Во всех бот.-геог. районах. Европейско-западно- и среднеазиатский (аборигенный) вид.

*Cuscuta monogyna* Vahl – повилика одностолбиковая. Довольно редко. Самарская Лука, Высокое и Сыртовое Заволжье. Южноевропейско-североафриканско-юго-западно- и среднеазиатский (аборигенный) вид.

*Cuscuta pedicellata* Ledeb. – повилика стебельчатая. Редко. Сыртовое Заволжье (с. Усманка) (Плаксина, 2001). Юго-восточноевропейско-юго-западно- и среднеазиатский (аборигенный) вид.

*Solanum rostratum* L'Hér. ex Dunal – паслен колючий. Редко. Высокое Заволжье (пос. Усть-Кинельский) и указан для Низменного и Сыртового Заволжья (Плаксина, 2001). Североамериканский вид.

Работа выполнена по теме государственного задания Института экологии Волжского бассейна РАН «Комплексная оценка состояния биологических ресурсов и мониторинг природных экосистем Волжского бассейна» (FMRW-2025-0047, № 1024032600230-5-1.6.19).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Васюков В.М. Конспект флоры Самарской области (сосудистые растения). – Пенза: Изд-во ПГУ, 2024. – 200 с.

2. Плаксина, Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. – Самара: Самарский университет, 2001. – 388 с.

3. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Путеводитель по Самарской флоре (1851–2011) / Флор Волжского бассейна. Т. 1. – Тольятти: Кассандра, 2012. – 627 с.

4. Сосудистые растения Самарской области: учебное пособие / под ред. А.А. Устиновой, Н.С. Ильиной. – Самара: ИПК Содружество, 2007. – 400 с.

## ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ НЕКАРАНТИННЫХ БАКТЕРИЙ, АССОЦИИРОВАННЫХ С ОВОЩНЫМИ КУЛЬТУРАМИ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ВОРОНОВ ЕВГЕНИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; ORCID: 0009-0009-1244-7954; e-mail: Voronov865@gmail.com

КАРАКАЙ МИЛЕНА ВЯЧЕСЛАВОВНА.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; ORCID 0009-0008-5140-6920; e-mail: milenalftkff@gmail.com

## SPECIES COMPOSITION AND OCCURRENCE FREQUENCY OF NON-QUARANTINE BACTERIA ASSOCIATED WITH VEGETABLE CROPS IN THE MOSCOW REGION GREENHOUSES

VORONOV EVGENY VALEREVICH, KARAKAI MILENA VYACHESLAVOVNA.

The Federal State Budgetary Institution "All-Russian Plant Quarantine Centre" (FGBU "VNI IKR"), Bykovo, Russia

**Б**актерии способны наносить существенный ущерб производству овощных культур, особенно в условиях защищенного грунта, где высокая влажность и температура способствуют их развитию. При обнаружении симптомов бактериальных болезней для выбора стратегии защиты растений проводят диагностику, предполагая наличие уже известных возбудителей. Так, в случае болезней растений семейства *Cucurbitaceae* в первую очередь проводят анализ на наличие возбудителя бактериальной пятнистости тыквенных культур *Acidovorax citrulli* (Schaad et al., 1978), имеющего карантинное значение для стран Евразийского экономического союза (Slovaeva et al., 2019). Широкий перечень овощных культур способны поражать фитопатогенные бактерии *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder 1930) Dowson 1939 и *Pseudomonas cichorii* (Swingle 1925) Stapp 1928, вы-

зывая симптомы в виде срединного некроза, пятнистости листьев, гнили стебля, листовой гнили и т. д. (Воронов и др., 2024; Omokaro et al., 2026).

Существует обширный перечень прочих фитопатогенных видов, в отношении которых в первую очередь проводят анализ. На пасленовых это *Clavibacter michiganensis* (Smith 1910) Davis et al., 1984, *Agrobacterium tumefaciens* (Smith and Townsend 1907) Conn 1942 и *Pseudomonas corrugata* Roberts and Scarlett 1981, на тыквенных – *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas cucurbitae* (Словарева, Бондаренко, 2021).

Реальный состав бактериальной микробиоты в защищенном грунте может существенно превышать известное видовое разнообразие, а некоторые виды, ранее не изучавшиеся как фитопатогены, могут при определенных условиях обрести фитопатогенные свойства (Гайсина и др., 2025). Изучение компонентного состава бактериальной микробиоты и оценка фитопатогенных свойств выделенных изолятов может способствовать разработке системы защиты растений и своевременному принятию мер борьбы.

Исследование проведено с целью определения видового состава и частоты встречаемости бактерий на овощных культурах в условиях теплиц Московской области.

В результате идентификации 140 изолятов, выделенных из 48 образцов томата, перца, огурца, салата, обнаружены представители родов *Pseudomonas*, *Pantoea*, *Erwinia*, *Xanthomonas*, *Bacillus*, *Glutamicibacter*, *Chryseobacterium*, *Enterobacter* и др., характеризующиеся высоким видовым разнообразием фитопатогенов, отличающихся широким спектром растений-хозяев, что может косвенно свидетельствовать о потенциальной патогенности обнаруженных изолятов. Из-за неопределенности фитопатогенного статуса части выделенных таксонов и отсутствия экспресс-методов их идентификации своевременные меры защиты неосуществимы.

Проведенное исследование показывает, что для осуществления фитосанитарного контроля в условиях защищенного грунта необходима оценка состава бактериальной микробиоты и определение фитопатогенных свойств отдельных ее представителей, а также разработка экспресс-тестов для дальнейшего эффективного мониторинга.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Воронов Е.В., Словарева О.Ю., Десятерик А.А., Кондратьев М.О., Игнатов А.Н. Идентификация возбудителя стеблевого меланоза пшеницы *Pseudomonas cichorii* методом ПЦР в режиме «реального времени» // Вестник защиты растений. – 2024. – Т. 107, № 3. – С. 121-129. – DOI 10.31993/2308-6459-2024-107-3-16657.

2. Гайсина Э.М., Очирова Э.М., Никитинский Д.А., Никитинская Е.В., Словарева О.Ю., Игнатов А.Н. Оценка встречаемости условно-патогенных

бактерии в пасленовых растениях в защищенном грунте методом секвенирования нового поколения (NGS) // Овощи России. – 2025. – № 3. – С. 70-76. – DOI 10.18619/2072-9146-2025-3-70-76.

3. Словарева О.Ю., Бондаренко Г.Н. Анализ фитопатогенов, связанных с семенами тыквенных культур // Фитосанитария. Карантин растений. – 2021. – № 4(8). – С. 24–36.

4. Omokaro G.O., Kornev K.P., Chikukula A.A., Tikhonova E.N., Voronov E.V., Slovareva O.Y. *Pseudomonas viridiflava* as an emerging phytosanitary threat // Physiological and Molecular Plant Pathology. – 2026. – Vol. 144. – 103225. <https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2026.103225>.

5. Slovareva O.Y., Kornev K.P., Matyashova G.N., Stakheev A.A., Prikhodko S.I. Recommended procedure for detection and identification *Acidovorax citrulli* in seeds // AIP Conference Proceedings : Proceedings of the II International conference, Yekaterinburg, 15–17 ноября 2018 года. Vol. 2063. – Yekaterinburg: American Institute of Physics Inc., 2019. – P. 030020. – DOI 10.1063/1.5087328.

## РАЗНЫЕ ФОРМЫ ВСЕЛЕНИЯ НАСЕКОМЫХ НА НОВЫЕ ТЕРРИТОРИИ

ГНИНЕНКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ.

ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства» (ФБУ ВНИИЛМ), г. Пушкино, Московская обл., Россия; ORCID ID: 0000-0002-2815-3362; e-mail: yuivgnin-2021@mail.ru

ИВАНОВ ВАСИЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ.

ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Россия

## VARIOUS FORMS OF INSECT INVASION INTO NEW TERRITORIES

GNINENKO YURI IVANOVICH.

All-Russian Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization, Pushkino, Russia

IVANOV VASILY ALEXANDROVICH.

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia



Изменение ареалов происходит у всех видов живых организмов. Трудно себе представить, что есть такие насекомые, которые в настоящее время имеют обширный ареал, сформировались как отдельный вид сразу на всей его территории. Представляется естественным, что каждый новый вид появляется на некоторой ограниченной площади и, если ресурсы ему позволяют, он начинает расширять ареал на территории, где может не только выживать, но и успешно размножаться.

В этой работе мы попытаемся рассмотреть несколько видов поведения насекомых, которые позволяют им занимать новые территории.

В работе использован метод анализа литературных данных о распространении некоторых видов насекомых, которые сформировали или формируют в настоящее время обширные ареалы. Для этого использовали как более ранние, так и современные публикации, касающиеся описаний формирования очагов ряда дендрофильных насекомых. Провести анализ для большого числа видов не позволяет ограниченный размер публикации. Но нами поставлена задача привлечь внимание коллег к тому факту, что у разных видов насекомых изменение границ ареалов происходит постоянно, но только некоторые из них становятся опасными вредителями в новых для них местах обитания.

Разные типы расширения ареалов приводят к разным результатам, и это надо учитывать при решении вопросов, связанных с разработкой систем защиты в условиях изменения территорий обитания того или иного организма.

Обзор имеющихся в литературных источниках сведений показал, что можно выделить несколько типов вселения насекомых на новые территории:

– классическая инвазия, то есть проникновение вида на новые континенты или в новые природно-географические зоны и нанесения в новых местах обитания сильных повреждений (таких инвайдеров довольно много, среди них можно отметить самшитовую огневку *Cydalima perspectalis* (WALKER, 1859), американскую белую бабочку *Hyphantria cunea* Drury, 1773 и многих других);

– инвазия и натурализация в новых местах обитания без нанесения повреждений местным растениям. Нам известен только один подобный вид – пилильщик *Nematus tibialis* Newman, 1837, который освоил территорию Европы и России до Дальнего Востока (Коляда и др., 2022), и нигде вред от него не известен;

– экспансия, при которой происходит расширение ареала вида на соседние, окружающие его первоначальный ареал территории. Среди таких видов можно упомянуть сибирского коконопряда *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov, 1908, сравнительно недавно расширившего свой ареал до европейской части России (Рожков 1965, Kononov et al., 2016), охридского минера *Cameraria ohridella* Desh. et Dim., 1986, ивовую минирующую златку *Trachys minutus* (LINNAEUS, 1758) и др.;

– флюктуирующий ареал, при котором вид несколько расширяет свой ареал, но, если условия не позволяют ему натурализоваться на новых территориях, он отступает из них.

Отмечено несколько типов освоения видами новых территорий. Это следует учитывать при

планировании и проведении мероприятий по защите древесной растительности от таких вселенцев.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Коляда Н.А., Чилахсаева Е.А., Гниненко Ю.И., Коляда А.С. Первая находка чужеродного вида *Nematus tibialis* Newman, 1873 (Hymenoptera, Tenthredinidae) на юге Дальнего Востока. //Российский журнал биологических инвазий, 2022, № 1. – С. 71–75.

2. Рожков А. С. Массовое размножение сибирского шелкопряда и меры борьбы с ним. М.: Наука, 1965. 178 с.

3. Kononov A., Ustyantsev K., Wang Baode, Mastro V.C., Fet V., Blinov A. And Baranchikov Y. Genetic diversity among eight *Dendrolimus* species in Eurasia (Lepidoptera: Lasiocampidae) inferred from mitochondrial COI and COII, and nuclear ITS2 markers BMC Genetics 2016, 17(Suppl 3):157 – P. 173–191.

## КОНТРОЛЬ ЗА СОДЕРЖАНИЕМ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ФЛУДИОКСОНИЛА В ОБРАБОТАННЫХ СЕМЕНАХ СОИ ПРИ ЗАЩИТЕ ПОСЕВОВ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ

ГОРИНА ИРИНА НИКОЛАЕВНА.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия; ORCID: 0000-0001-5722-3705; e-mail: vniizr\_gorina@mail.ru

ЕВСТРАТОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия; ORCID: 0000-0002-7173-0129; e-mail: ievstratov1994@mail.ru

ИЛЛАРИОНОВА ОКСАНА АЛЕКСАНДРОВНА.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия; ORCID: 0009-0004-0239-5621; e-mail: illarionova-oxana@yandex.ru

## CONTROL OF THE CONTENT OF PESTICIDES BASED ON FLUDIOXONIL IN TREATED SOY SEEDS FOR PROTECTING CROPS FROM ROOT ROOTS

GORINA IRINA NIKOLAEVNA, EVSTRATOV SERGEY SERGEYEVICH, ILLARIONOVA OXANA ALEXANDROVNA.

Federal public budgetary scientific institution «All-Russian Research Institute of Protection of Plants», Voronezh region, Russia

**С**реди зернобобовых культур, возделываемых на территории Российской Федерации, ведущей является соя. В последние годы в посевах сои все чаще отмечается проявление корневых гнилей различной этиологии, возбудители которых передаются через почву и семена. Поражение растений корневыми гнилями может достигать 30–40% и более, что обуславливает снижение урожайности на 20–30% с одновременным ухудшением качества урожая (Семьнина и др., 2019).

Первым обязательным приемом защиты сои от болезней является обработка семян фунгицидами. В отношении корневых гнилей актуальность протравливания семенного материала значительно возрастает, так как их развитие трудно прогнозировать из-за зависимости от погодных условий. Протравливание считается наиболее экологичным приемом химической защиты растений и все чаще рассматривается как надежная альтернатива прямым обработкам посевов по вегетации. Поэтому обработка посевного материала фунгицидами, проведенная со строгим соблюдением норм применения и равномерности распределения препаратов, является важным условием получения высокого и полноценного урожая культуры (Топорова и др., 2022).

В группе протравителей семян для зернобобовых культур значительное место принадлежит препаратам, содержащим флудиоксонил. Флудиоксонил – контактный фунгицид широкого спектра действия, обладающий длительным защитным и слабым системным действием. К флудиоксонилу не возникает кросс-резистентности. Недостаточная его активность по отношению к патогенам, находящимся внутри семян, компенсирована в комплексных препаратах присутствием других действующих веществ с высокой проникающей способностью и системным распределением по растению. Флудиоксонил не оказывает токсического действия на защищаемое растение, он малотоксичен для теплокровных животных, оказывает щадящее действие на почвенную биоту. Относится к 3-му классу опасности для человека. Максимально допустимый уровень (МДУ) флудиоксонила в бобах и масле сои составляет 0,05 мг/кг (СанПиН 1.2.3685-21). На настоящий момент в Российской Федерации зарегистрированы более 10 однокомпонентных и комбинированных фунгицидов на основе флудиоксонила для предпосевной обработки семян сои. Все препараты предназначены для защиты культуры от комплекса болезней, прежде всего от корневых гнилей. Фунгицидная нагрузка по флудиоксонилу составляет 25–50 г/т (Реестр, 2026).

Для оценки качества протравливания посевного материала необходим инструментальный лабораторный анализ полноты и равномерности

обработки семян пестицидами. В институте защиты растений проведены исследования по разработке методических указаний по определению полноты протравливания семян сои препаратами, содержащими флудиоксонил. Методический подход заключается в экстракции действующего вещества из обработанного семенного материала водным ацетонитрилом или ацетоном и его последующем анализировании с использованием высокоэффективной жидкостной или газожидкостной хроматографии. Среднее значение определения флудиоксонила методом ВЭЖХ составляет 92,4%, методом ГЖХ – 92,7%.

Определены метрологические характеристики метода количественного ГЖХ- и ВЭЖХ-определения фунгицида в протравленных семенах сои. Введены поправочные коэффициенты, рассчитанные в соответствии со средними значениями определения действующего вещества в семенах сои по каждому методу хроматографического анализа. При определении методом ГЖХ поправочный коэффициент равен 1,082, при анализировании методом ВЭЖХ – 1,076. Расчеты норм применения фунгицидов с введением поправочных коэффициентов позволяют получать результаты, близкие к заданным нормам расхода протравителей.

Проведенная лабораторная проверка показала, что при обработке семян сои препаратами, содержащими флудиоксонил, результаты аналитического контроля соответствуют фактическому расходу протравителей.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Семьнина Т.В., Разумейко И.Н., Торопчин И.С. Защита гороха и сои от вредных организмов в условиях ЦЧР. – Воронеж, 2019. – 134 с.
2. Топорова Е.Ю., Каменев И.А. Предпосевная подготовка семян сои в лесостепи Западной Сибири // Защита и карантин растений. – 2022. – № 2. – С. 1–16.
3. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
4. Реестр пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации от 22.04.2026 [Электронный ресурс] URL: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-rastenievodstva-mekhanizatsii-khimizatsii-i-zashchity-rasteniy/industry-information/info-gosudarstvennaya-usluga-po-gosudarstvennoy-registratsii-pestitsidov-i-agrokhimikatov/> (дата обращения 22.04.2026).

## СОЗДАНИЕ И ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО БИОУДОБРЕНИЯ

ГОРЬКОВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина», г. Орел, Россия;  
ORCID: 0000-0001-7063-7718;  
e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru

ЛАПТИНА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА.

ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр „Немчиновка“», г. Одинцово, р. п. Новоивановское, Московская обл., Россия; ORCID: 0000-0001-5982-3114;  
e-mail: ylaptina82@mail.ru

ГАГАРИНА ИРИНА НИКОЛАЕВНА.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н. В. Парахина», г. Орел, Россия;  
ORCID: 0000-0001-9966-0559; e-mail: i-gagarina@list.ru

ГОРЬКОВ АЛЕКСЕЙ АНДРЕЕВИЧ.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»,  
ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур», г. Орел, Россия;  
ORCID: 0000-0001-9480-1084;  
e-mail: aleksey555.zbk@gmail.com

ЯМСКОВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА.

ФГБУН «Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук», г. Москва, Россия;  
ORCID: 0000-0003-3602-631X;  
e-mail: olga\_yamskova@mail.ru

---

### CREATION AND EVALUATION OF THE BIOLOGICAL EFFICIENCY OF A NEW COMBINED BIOFERTILIZER

GORKOVA IRINA VYACHESLAVOVNA.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin”, Orel, Russia

LAPTINA YULIA ALEKSANDROVNA.

Federal state scientific educational institution “Federal Research Center Nemchinovka”, Moscow region, Odintsovo, Russia

GAGARINA IRINA NIKOLAEVNA.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin”, Orel, Russia

GORKOV ALEXEY ANDREEVICH.

“Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin”, Federal Research Center for Legumes and Cereal Crops, Orel, Russia

YAMSKOVA OLGA VASILIEVNA.

Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia



Антропогенные изменения природных экосистем проявляются в том числе и в изменении климата. Все чаще в средней полосе России возникают погодные аномалии, оказывающие негативное влияние на сельскохозяйственное производство. Резкие колебания погодных условий вызывают стрессовую ситуацию на растения, что негативно сказывается на урожае сельскохозяйственных культур, их валовых сборах. Низкое содержание влаги в слоях 0–20 и 0–50 см приводит к угнетению растений и физиологических процессов их роста и развития, сокращению поглощения элементов питания, ухудшению их транспорта и перераспределения между органами растений. Избыточная влажность с резким похолоданием, а затем потеплением приводит к распространению и развитию болезней. Использование высокоэффективных протравителей семян позволяет сохранить посева. Однако переход к высокопродуктивному биологизированному земледелию трудно представить без использования биофунгицидов для защиты растений и санации почвы, биодеструкторов для разложения соломы, биоудобрений на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих продуцентов.

Разработка нового комбинированного биоудобрения основана на биоконверсии растительных отходов почвенными микроорганизмами (*B. megaterium*, *B. licheniformis*, *B. subtilis*, *B. mycoides*, *A. chroococcum*, *P. fluorescens*) и содержит в своем составе как бактериоцины (каносамин, бацитрацин, протидин), так и биологически активные вещества – регуляторы роста микробного происхождения. Двукратная внекорневая обработка посевов пшеницы новым биоудобрением пшеницы в фазах 2–3 листа и кущения достоверно снижает распространение и развитие бурой листовой ржавчины, септориоза, гельминтоспориоза. Учет болезней растений проводили в фазы: выход в трубку, колошения (флаговый лист) и молочно-восковая спелость зерна методом подсчета больных растений из десяти проб, проверенных на каждом варианте опыта к контролю (Павловская и др., 2021, 2022).

В фазу выхода в трубку отмечено, что проявление болезней пшеницы незначительное, в контрольных вариантах выявлены единичные проявления только мучнистой росы и составили 6%, распространение других болезней отсутствовало. В опытных вариантах также не проявлялись видимые признаки. При проведении наблюдений за развитием болезней в фазу колошения выявлены поражения флаговых листьев бурой ржавчиной и частично септориозом, количество поврежденных растений увеличилось до 32%. Применяемое биоудобрение сдерживало их проявление.

К фазе молочно-восковой спелости зерна процент пораженных растений составил 82%,

добавились фузариоз колоса, корневые гнили. Наблюдения показали, что в течение всего вегетационного периода биоудобрение сохраняло от развития болезней посева и лишь в фазу молочно-восковой спелости начали бурно развиваться. В опытных вариантах отмечено поражение флаговых листьев бурой ржавчиной и септориозом на 40%. Таким образом, биологическая эффективность нового комбинированного биоудобрения составила 60%, а обработка по листу в плане сдерживания развития болезней оказала важную роль в защите посевов пшеницы от инфекционных болезней.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Применение новых систем защиты сельскохозяйственных культур на основе прогнозирования урожайности с использованием спектральных характеристик аэрофотосъемок и данных автоматической метеостанции / Н.Е. Павловская, С.А. Родимцев, Д.Б. Бородин [и др.]. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2022. – 208 с. – ISBN 978-5-93382-367-4. – EDN OSFJXD.

2. Павловская Н.Е., Гнеушева И.А., Агеева Н.Ю. Эффективность применения биоудобрения и нового биостимулятора на яровом ячмене *Hordeum vulgare* L // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 1(88). – С. 48–55.

## ИСПЫТАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ ПРОТИВ ВОЗБУДИТЕЛЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ОЖОГА ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР НА КЛОНОВЫХ ПОДВОЯХ ЯБЛОНИ

**ДРЕНОВА НАТАЛИЯ ВАСИЛЬЕВНА.**  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; *ORCID ID: 0000-0003-4020-2910*;  
*e-mail: drenova@mail.ru*

**БРИГАДИРОВ АНДРЕЙ АНДРЕЕВИЧ.**  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; *ORCID ID: 0009-0007-1325-1182*;  
*e-mail: a.brigadirov@yandex.ru*

**АГАРКОВА НАДЕЖДА АЛЕКСЕЕВНА.**  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия; *ORCID ID: 0009-0009-9829-2681*;  
*e-mail: nadezhda.agarkova2003@gmail.com*

**МИШЕНИНА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА.**  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва, Россия; *ORCID ID: 0009-0000-3228-8537*;  
*e-mail: risha0013@gmail.com*

**КОНДРАТЬЕВ МАКСИМ ОЛЕГОВИЧ.**  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская область, Россия;  
*ORCID ID: 0009-0008-9918-5119*; *e-mail: affut24@rambler.ru*

### TESTING OF EXPERIMENTAL BIOPESTICIDES AGAINST THE CAUSATIVE AGENT OF FIRE BLIGHT ON APPLE CLONE ROOTSTOCKS

DRENOVA NATALIYA VASILYEVNA<sup>1</sup>, BRIGADIROV ANDREY ANDREEVICH<sup>1</sup>, AGARKOVA NADEZHDA ALEKSEEVNA<sup>1,2</sup>, MISHENINA IRINA VYACHESLAVOVNA<sup>1,2</sup>, KONDRATYEV MAXIM OLEGOVICH<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> FGBU "All-Russian Plant Quarantine Centre" (FGBU "VNIICR"), Bykovo, Ramenskoye, Moscow region, Russia

<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

**В**озбудитель бактериального ожога плодовых культур (*Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.) – ограниченно распространенный в ЕАЭС карантинный объект, наносящий ущерб растениям сем. *Rosaceae* (Национальный доклад, 2025).

Цель исследования – разработка биологических препаратов против *E. amylovora* на основе микроорганизмов, естественно обитающих в насаждениях на территории РФ.

В марте-апреле 2026 г. проведены вегетационные испытания экспериментальных биопрепаратов на основе 6 штаммов бактерий и дрожжей, показавших высокую эффективность в предыдущих испытаниях (Дренова и др., 2024; Дренова и др., 2025). Опыт проводили в карантинной теплице ФГБУ «ВНИИКР» при естественном освещении с притенением, температуре 17–23/15–17 °С (день/ночь), влажности 70–81%. Активно отрастающие побеги укорененных клоновых подвоев яблони М9 и В9 длиной около 10 см обрабатывали 1%-м раствором биопрепаратов с добавлением прилипателя «Биолипостим» до полного смачивания. Биопрепарат «Серенада» (Bayer), зарегистрированный против бактериального ожога, использовали в качестве стандарта. Через 24 ч обрабатывали суспензией *E. amylovora*. Через 7 суток обработку препаратами повторили. Через 14 суток учитывали интенсивность развития болезни по доле поражения побегов (%), биологическую эффективность препаратов вычисляли по модифицированной формуле Аббота.

На подвое М9 наибольшая биологическая эффективность получена при использовании

препаратов *Metchnikowia pulcherrima* Ae6 (73,5%), *Bacillus subtilis* subsp. *subtilis* VNIИKR-B-0076 (71,6%), *Pseudomonas orientalis* DN397 (68,2%) и DN82 (61,1%). Стандартный препарат «Серенада» не показал эффективности. На подвое В9 лучшие результаты получены для препарата DN397 (73,9%). На уровне стандарта (34,2%) эффективность показал образец DN82 (37,4%). Таким образом, наблюдаются различия в эффективности экспериментальных биопрепаратов в зависимости от генотипа яблони.

Следует отметить, что в 2025 г. при испытаниях на подвое М9 все препараты предотвращали развитие симптомов бактериального ожога на 100%, что может объясняться менее благоприятными условиями для развития болезни (повышенная температура и низкая влажность) (Дренова и др., 2025). Высокой влажностью и перепадами температуры в период культивирования и инокуляции растений может объясняться и высокая степень развития краевого ожога листьев в 2026 г. по сравнению с 2025 г. Кроме того, существует возможность снижения эффективности биоагентов, что является одним из направлений продолжающихся исследований.

Исследование проводится при финансовой поддержке ФГБУ «ВНИИКР».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2024 году // Фитосанитария. Карантин растений. – 2025. – № 2. – С. 2–16.
2. Дренова Н.В., Селицкая О.В., Ванькова А.А., Еремина У.В., Шукова А.С., Агаркова Н.А., Джалилов Ф.С. Бактериальный ожог плодовых культур в РФ: разработка мер борьбы // Садоводство и питомниководство России: современные тенденции, проблемы и перспективы. Сады России – взгляд в будущее: сборник материалов Международной научно-практической конференции, приуроченной к 70-летию со дня рождения В.В. Степанова: г. Челябинск, 16 октября 2024 г. – 2024. – С. 55–63.
3. Дренова Н.В., Агаркова Н.А., Еремина У.В., Шукова А.С., Кашина Ю.Г., Кондратьев М. О. Вегетационные испытания экспериментальных биопрепаратов против возбудителя бактериального ожога плодовых культур // Материалы международной научно-практической конференции «Защита леса – защита будущего». Фитосанитария. Карантин растений. – 2025. – Т.23А. – № 2S. – С. 34–35.

## БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НОВОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО ШТАММА *PSEUDOMONAS SP. UQM 42110*

ЖАРКОВА ЕКАТЕРИНА КОНСТАНТИНОВНА.  
ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии»  
РАН, г. Москва, Россия; ORCID: 0000-0002-7095-418X;  
e-mail: ekzharkova92@yandex.ru

ДРЕНОВА НАТАЛИЯ ВАСИЛЬЕВНА.  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»  
(ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский,  
Московская обл., Россия

АВДЕЕВ ИВАН СЕРГЕЕВИЧ.  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»  
(ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский,  
Московская обл., Россия

## BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL OF NOVEL BACTERIAL STRAIN *PSEUDOMONAS SP. UQM 42110*

ZHARKOVA EKATERINA KONSTANTINOVNA<sup>1</sup>,  
DRENOVA NATALIA VASILIEVNA<sup>2</sup>, AVDEEV IVAN  
SERGEEVICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> The Federal Research Centre “Fundamentals of Biotechnology” of the Russian Academy of Science, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center” (FGBU “VNIИKR”), Bykovo, Russia

**Р**аспространение инвазивных видов зачастую связано с нарушением естественных биогеоценотических закономерностей, при этом высокопродуктивные агроценозы можно считать одними из самых уязвимых сред вследствие незначительного видового разнообразия и искореняющих обработок, проводимых человеком против микроорганизмов и насекомых. Поиск биологических агентов, способных стабилизировать агроландшафты, является важной научно-практической задачей (Жаркова и др., 2021).

Объектом исследования служил штамм *Pseudomonas sp. UQM 42110*, выделенный 25.06.2019 из ризосферы тимьяна обыкновенного (*Thymus vulgaris* L.). Субстратную специфичность исследуемого штамма выявляли при помощи реагентов для биохимической идентификации бактерий API 20 E, API 50 CH, ММТ Е24 (инкубация 48 ч при 27 °С). Биотехнологический потенциал штамма оценивали при помощи теста на плодах томата (*Solanum lycopersicum* L. var. *lycopersicum* МАНИТОС F1). Для этого спелые плоды инокулировали под экзокарпий мицелием *Fusarium oxysporum* Schl.f. *lycopersici* Bilai., *Fusarium gibbosum* App.et Wr., *Rhizopus nigricans* Ehr., *Mucor mucedo* L., после чего в эксперименте вносили 10 мкл суспензии *Pseudomonas sp. UQM 42110* в среде R2A (10<sup>5</sup> КОЕ/мл) на удалении 10 мм от точки инокуляции грибом. В качестве контролей использовали зараженные грибами плоды с внесением 10 мкл

стерильной среды R2A, а также плоды, инокулированные исследуемой бактерией без воздействия грибов (режим инкубации: температура – 27 °С, влажность – 75%, продолжительность – 30 дней). Результаты оценивали, выражая степень мацерации плода в баллах от 0 (отсутствие воздействия) до 10 (полное нарушение естественной структуры). Поиск антимикробных веществ, выделяемых штаммом *Pseudomonas* sp. UQM 42110 при культивировании, осуществляли при помощи газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием.

В результате анализа субстратной специфичности штамма *Pseudomonas* sp. UQM 42110 было установлено, что из 50 углеводов и их производных (гетерозидов, полиспиртов, уроновых кислот) исследуемая бактерия наиболее активно окисляла D-маннозу, D-мелибиозу, амидон, гентиобиозу, D-фукозу. Хороший рост обнаруживался при использовании в качестве субстратов D- и L-арабинозы, D-ксилозы, D-галактозы, D-глюкозы, эскулина, калия 2-кетоглутарата. Удовлетворительный рост был зафиксирован в присутствии D-рибозы, D-ликозы, калия глюконата, а также отмечалась незначительная утилизация D-фруктозы и L-ксилозы. В ходе экспериментов отмечена способность исследуемого штамма к утилизации цитрата натрия и малоната натрия, а также показана высокая активность бактериальной аргининди-гидролазы, и умеренная – лизиндекарбоксилазы, орнитиндекарбоксилазы, триптофандеаминазы и уреазы. Изучаемая бактерия не восстанавливала нитраты до нитритов, однако была способна переводить нитратный азот в газообразный.

При совместном инокулировании штамма *Pseudomonas* sp. UQM 42110 с фитопатогенными и сапротрофными грибами мацерация плодов не превышала 2 баллов по истечении месяца, в то время как в контроле максимальная деструкция достигалась за период от 3–5 до 10–15 суток в зависимости от исследуемого гриба.

Хроматографический анализ выявил способность штамма *Pseudomonas* sp. UQM 42110 к выработке 2,4-ди-трет-бутилфенола, обладающего высокой антимикробной активностью по отношению к микроорганизмам из различных систематических групп (Varsha, 2015).

Таким образом, бактерия *Pseudomonas* sp. UQM 42110 проявила высокую антагонистическую активность к фитопатогенным и сапротрофным грибам, при этом практически не подвергая деструкции растительную ткань из-за узкой субстратной специфичности. Исследуемый штамм был способен к синтезу 2,4-DTBP, благодаря чему может быть использован в микробной биотехнологии, направленной на предотвращение распространения болезней растений, вызванных в том числе инвазивными возбудителями.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Жаркова Е.К., Ванькова А.А., Дренова Н.В. Микробиологические препараты в лекарственном растениеводстве. М, 2021

2. Varsha KK. et al. 2,4-Di-tert-butyl phenol as the antifungal, antioxidant bioactive purified from a newly isolated *Lactococcus* sp. *Int J Food Microbiol.* 2015 Oct 15;211:44-50. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2015.06.025. PMID: 26164257.

### ПАСЛЕН ТРЕХЦВЕТКОВЫЙ (SOLANUM TRIFLORUM NUTT.) – УГРОЗА СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

ЖИГАЙЛОВА МАРИНА ВИКТОРОВНА.

Иркутский филиал ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Иркутск, Россия; e-mail: gyarmv@mail.ru

#### NIGHTSHADE TRICOLOR (SOLANUM TRIFLORUM NUTT.) IS A THREAT TO AGRICULTURE IN THE BAIKAL REGION

ZHIGAILOVA MARINA VIKTOROVNA.

Irkutsk Branch of the Federal Center for Animal Health Protection, Irkutsk, Russia



Природно-климатические условия, такие как резко континентальный климат, заморозки поздней весной и ранней осенью, короткий теплый период, недостаточное плодородие почв, экологические ограничения, связанные с охраной Байкала (территория региона простирается вдоль побережья озера, поэтому ведение сельскохозяйственного производства связано с ответственным отношением к уникальной природе), ограничивают развитие земледелия (<https://www.agroinvestor.ru/regions/article>) из-за сложностей в выращивании сельскохозяйственных культур в районе озера Байкал и вдоль его побережья. Но только не для карантинных видов. Так, в последнее время на территории Байкальского региона, куда входят Иркутская область, Республика Бурятия и Забайкальский край, активно распространяется паслен трехцветковый (*Solanum triflorum* Nutt.) – вредоносный адвентивный вид, включенный в Единый перечень карантинных объектов, ограниченно распространенных на территории ЕАЭС. Это ядовитое сорное растение способно нанести вред здоровью человека и сельскохозяйственным животным, снизить качество продукции, обладает высокой продуктивностью семян, сохраняющих жизнеспособность на протяжении свыше девяти лет и возможностью дозревания семян в незрелых плодах-ягодах, растянутым сроком плодоношения, засоряет поля, сады, огороды, луга, мо-

жет расти на бросовых землях, пустырях, вдоль дорог и оросительных систем. Большую потенциальную опасность вызывает распространение паслена трехцветкового в зоне возделывания овощных культур и картофеля (Москаленко, 2001).

В течение последних 19 лет (2007–2026), несмотря на все меры борьбы, фитосанитарное состояние территории Байкальского региона заметно ухудшается: увеличивается ареал распространения опасного инвазивного сорняка – паслена трехцветкового (*Solanum triflorum* Nutt.). За данный период на территории Байкальского региона установлены 11 карантинных фитосанитарных зон (5 – в Иркутской области, 3 – в Республике Бурятия и 3 – в Забайкальском крае) на площади 11 809,31 га, что составляет 0,5% от площади земель сельскохозяйственного назначения и 1,6% от площади пашни. Из них в 2023–2024 гг. установлено 6 новых КФЗ на площади 4 283,79 га, в 2025 – 3 новых КФЗ на площади 6 861,25 га. Итого с 2007 по 2026 г. площадь КФЗ по паслену трехцветковому в Байкальском регионе увеличилась в 67,5 раза. Растениеводство здесь и без того обусловлено экстремальными природно-экономическими условиями и неудовлетворительным состоянием плодородия сельскохозяйственных угодий. Высокая фитосанитарная угроза связана с расширением ареалов карантинного вредного организма на территории региона, его проникновением в ранее незараженные территории.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В бассейне озера Байкал. Особенности и потенциал сельского хозяйства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://www.agroinvestor.ru/regions/article/> (дата обращения 09.04.2026).
2. Карантинные сорные растения России / Г.П. Москаленко; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Гос. инспекция карантина растений Рос. Федерации, Всерос. науч.-исслед. ин-т карантина растений. – Москва: Гос. инспекция по карантину растений Рос. Федерации (Росгоскарантин), 2001. – 277 с.
3. Федеральная служба Управления по ветеринарному и фитосанитарному надзору Россельхознадзора [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://fsvps.gov.ru/wp-content/uploads/2023/07/data-20250523-structure-20230315T0921.xlsx> (дата обращения: 20.04.2026).

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОИНСЕКТИЦИДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**ЗИМИНА ТАТЬЯНА ВЛАДИМИРОВНА.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия; ORCID: 0009-0001-4282-8012; e-mail: [zimina-t1@yandex.ru](mailto:zimina-t1@yandex.ru)

**ДЕРКАЧ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия; ORCID: 0009-0004-7604-8462;

e-mail: [derkach.vrn.2010@mail.ru](mailto:derkach.vrn.2010@mail.ru)

**ЯКОВЛЕВА ЛИЛИЯ ЛЕОНИДОВНА.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений» (ФГБНУ «ВНИИЗР»), п. ВНИИСС, Рамонский р-н, Воронежская обл., Россия, e-mail: [liya.vniizr.yakovleva@mail.ru](mailto:liya.vniizr.yakovleva@mail.ru)

## PROSPECTS FOR USING PLANT-BASED BIOINSECTICIDES

ZIMINA TATYANA VLADIMIROVNA, DERKACH ANDREY ALEXANDROVICH, YAKOVLEVA LILIA LEONIDOVNA.

All-Russian Research Institute of Plant Protection (VNIISR), p. VNISS, Ramonsky District, Voronezh Region, Russia

**В** рамках стратегии перехода к экологизированному сельскому хозяйству особую значимость приобретают биоинсектициды, применение которых позволяет минимизировать использование химических препаратов для защиты растений, обеспечить сохранение плодородия и здоровья почвы, восстановить естественные регуляторные механизмы в агроэкосистемах, а также гарантировать производство сельскохозяйственной продукции, безопасной для здоровья человека. Расширение сферы применения биоинсектицидов способствует формированию сбалансированных взаимоотношений между человеческой деятельностью и природной средой в процессе сельскохозяйственного производства. Их активное внедрение – важный шаг на пути к устойчивому и гармоничному развитию аграрного сектора.

Биологические инсектициды демонстрируют преимущества перед традиционными химическими средствами защиты растений. Активные вещества биоинсектицидов не аккумулируются в растительных тканях, что в сочетании с высокой избирательностью действия обеспечивает их эффективность против целевых вредителей. При этом биопрепараты характеризуются безопасностью для человека, животных и полезных организмов, а также отсутствием феномена привыкания со стороны растений и фитофагов.

В ФГБНУ «ВНИИЗР» с 2020 г. и по настоящее время разрабатываются новые биоинсектициды растительного происхождения. По результатам исследований при анализе более 350 различных экстрактов из 35 видов растений, в основном произрастающих в центральных районах России, были выделены перспективные растения для создания биоинсектицидов – чемерица Лобеля и борщевик Сосновского.

В 2021–2025 гг. были проведены испытания созданных препаратов против таких вредителей, как оранжерейная белокрылка; яблонная, черемуховая горностаевая, капустная моли; гороховая зерновка; гороховая плодоярка; фасоловая зерновка; бобовая (акациевая) огневка; стеблевой кукурузный мотылек; крестоцветные блошки, колорадский жук (Рябчинская и др., 2022). Биологическая эффективность препаратов на этих объектах в среднем составляла от 50 до 95% (Рябчинская и др., 2023). В процессе проведения экспериментов в полевых условиях определены оптимальные нормы применения препаратов от 4 до 10 л/га в зависимости от вредного объекта (Борешова и др., 2022; Рябчинская и др., 2023). Установлено щадящее инсектицидное действие препаратов серии «Фитокилл» по отношению к энтомофагам. Определено стимулирующее влияние препаратов на рост и развитие растений.

Таким образом, использование биопрепаратов в защите сельскохозяйственных культур от вредителей в настоящее время является перспективным направлением.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Рябчинская Т.А., Бобрешова И.Ю., Каширских Ю.В. Растения в качестве биопродукторов биоцидных веществ и перспектива создания на их основе биологических инсектоакарицидов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2022. – Т. 15, № 2(73). – С. 87–94.
2. Рябчинская Т.А., Яковлева Л.Л., Бобрешова И.Ю. Перспектива разработки биоцидного препарата на основе биологически активных веществ из борщевика Сосновского // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 3(78). – С. 69–86.
3. Бобрешова И.Ю., Рябчинская Т.А., Деркач А.А. Инсектоакарицидные свойства экстрактов борщевика Сосновского // Защита и карантин растений. – 2022. – № 10. – С. 30–31.
4. Рябчинская Т.А., Яковлева Л.Л., Бобрешова И.Ю. Чемерица Лобеля – перспективный биопродуктор биологически активных веществ для разработки биоцидного препарата в защите растений от вредных членистоногих // Агрохимия. – 2023. – № 11. – С. 36–46.

## ВЫЗВАННОЕ ДЕФОЛИАЦИЕЙ СОКРАЩЕНИЕ РОСТА КЛЮЧЕВЫХ ПОРОД ДЕРЕВЬЕВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВСПЫШЕК *ENNOMOS QUERCINARIA* (LEP: GEOMETRIDAE) В СЕВЕРНОМ ИРАНЕ

КАВОСИ МОХАММАД РЕЗА.

Горганский университет сельскохозяйственных наук и природных ресурсов, Горган, Голестан, Иран

ОМРАНИ ЛЕЙЛА МГИАРАМИАН.

Горганский университет сельскохозяйственных наук и природных ресурсов, Горган, Голестан, Иран

МОХАММАДИ ДЖАХАНГИР.

Горганский университет сельскохозяйственных наук и природных ресурсов, Горган, Голестан, Иран

ФАРИДИ ФЕРИДОН.

Горганский университет сельскохозяйственных наук и природных ресурсов, Горган, Голестан, Иран

### DEFOLIATION-INDUCED REDUCTION IN THE GROWTH OF KEY TREE SPECIES AS A RESULT OF OUTBREAKS OF *ENNOMOS QUERCINARIA* (LEP: GEOMETRIDAE) IN NORTHERN IRAN

KAVOSI MOHAMMAD REZA, OMRANI LEYLA  
MGIARAMIAN, MOHAMMADI JAHANGIR,  
FARIDI FERIDON.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Golestan, Iran.



Повреждения, которые наносят листогрызущие насекомые деревьям, часто приводят не только к снижению прироста, но и к гибели как отдельных деревьев, так и всего древостоя. Пяденица *Ennomos quercinaria* (Lepidoptera: Geometridae) нередко формирует очаги массового размножения в лиственных лесах Ирана (Kiadliri et al., 2005; Hajizadeh et al., 2013 и др.). Последствия нанесенных гусеницами повреждений приводят к ослаблению древостоев и к потере прироста у поврежденных деревьев.

Целью настоящей работы является оценка последствий повреждений ассимиляционного аппарата у нескольких видов лесных лиственных пород.

Работа выполнена в лиственных лесах в провинции Горган (северо-восток Ирана). Среднегодовое количество осадков в регионе составляет 262 мм, а среднегодовая температура +17 °С. Леса произрастают здесь в горах на высотных отметках от 550 до 3806 м н.у.м. В 2013 г. леса были повреждены в результате дефолиации гусеницами пяденицы *Ennomos quercinaria* Hufnagel, 1767 (Lepidoptera, Geometridae). Последствия дефолиации изучали путем сбора кернов у поврежденных деревьев разных пород. Ширину годичных колец измеряли за период с 2004 по 2013 г.

Изучено влияние дефолиации на ширину годового кольца у поврежденных гусеницами пяденицы клена бархатистого (*Acer velutinum*), граба европейского (*Carpinus betulus*), бука восточного (*Fagus orientalis*) и железного дерева персидского (*Parrotia persica*). Наибольшая ширина годового кольца у *A. velutinum* составила 5,54 мм, в то время как у *P. persica* она была наименьшей – 1,86 мм. Результаты показывают, что наименьшее сокращение роста произошло в 2013 г. В частности, в том году нанесенные повреждения в результате вспышки массового размножения пяденицы привели к быстрому снижению темпов роста, которое было отмечено и до 2013 г. – года наибольшего ущерба от вредителей. Наиболее значительное снижение роста наблюдалось у *A. velutinum*, ширина которого составила 1,268 мм, в то время как наименьшее снижение было отмечено у *P. persica* на 0,614 мм. То есть наиболее уменьшился прирост у породы, которая отличалась самым большим приростом, а менее всего прирост уменьшился у железного дерева, у которого до нанесения повреждений прирост был наименьшим из изученных видов.

Во время вспышки численности пяденицы произошло заметное уменьшение ширины годовых колец, хотя достоверной корреляции между климатическими факторами и шириной колец роста не обнаружено. Это говорит о том, что причина сокращения может быть связана не только с климатом, но и с другими факторами. В частности, именно повреждения листьев листогрызущими гусеницами является ключевым фактором, поскольку они питаются листьями деревьев в критическую фазу роста – с середины апреля по начало июля. Повреждения ассимиляционного аппарата нарушают фотосинтез, создают стресс и в конечном итоге приводят к снижению радиального роста деревьев. Кроме того, еще одним свидетельством того, что факторы, отличные от климатических, влияют на ширину годовых колец роста, является то, что в год нанесения повреждений была зафиксирована минимальная ширина колец роста, несмотря на то, что в эти годы вспышки выпадало наибольшее количество осадков (626,6 мм) за весь исследуемый период.

Таким образом, повреждения листьев в кронах кормовых растений приводят к ослаблению поврежденных деревьев и снижают прирост древесины.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Hajzadeh G, Kavosi MR, Jalilvand H (2013) Evolution of oviposition behavior in gypsy moth (*Lymantria dispar*) in Hyrcanian forests, North of Iran. *Biodiversitas* 14(2): 101–105.
2. Kiadaliri H, Ostovan H, Abaei M, Ahangaran Y (2005) Investigation on the behaviour treat of leaf feeder moth (*Erannis defoliaria* Clerck) and natural enemies in forests of the in west of Mazandaran province. *J Agric Sci* 11 (1): 145–159.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ИНВАЗИОННОГО КОМПОНЕНТА ФЛОР ООПТ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

КАРАСЁВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА.  
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону,  
Россия; ORCID: 0000-0003-4170-9123;  
e-mail: takaras@yandex.ru

ШМАРАЕВА АНТОНИНА НИКОЛАЕВНА.  
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону,  
Россия; ORCID: 0000-0002-6191-6683;  
e-mail: anshmaraeva@sfedu.ru

ШИШЛОВА ЖАННА НИКОЛАЕВНА.  
Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону,  
Россия; ORCID: 0000-0002-2000-0126;  
e-mail: shishlova@sfedu.ru

### TO THE PRELIMINARY ANALYSIS OF THE INVASIVE FRACTION OF ROSTOV REGION SPNA FLORAS

KARASYOVA TATIANA ALEXANDROVNA,  
SHMARAEVA ANTONINA NIKOLAEVNA, SHISHLOVA  
ZHANNA NIKOLAEVNA.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

**П**ри изучении процесса антропогенной трансформации флор ненарушенных и слабо трансформированных территорий, в том числе выявлении состава и распространения инвазионных видов растений, особо охраняемые природные территории (ООПТ) представляют собой удобные модельные площадки. Такой подход особенно актуален для регионов, подвергшихся глубокому хозяйственному освоению, включая Ростовскую область.

Цель работы – предварительный анализ инвазионного компонента флор ООПТ Ростовской области по данным флористических списков. Материалом для анализа послужили результаты инвентаризации 60 ООПТ Ростовской области 2015–2017 гг. с незначительными дополнениями по литературе (Дёмина и др., 2016, 2018). Состав и характеристики инвазионных видов принимались согласно А.Н. Шмараевой и др. (2024) с отдельными изменениями, без учета группы археофитов.

В результате инвентаризации в составе совокупной флоры ООПТ выявлен 41 вид инвазионных сосудистых растений (68,3% от их общего видового разнообразия в Ростовской области). Среднее число инвазионных видов на ООПТ – 5,3, средняя доля в составе флоры – 3,1%. В спектре жизненных форм травянистые монокарпики (20 видов) незначительно преобладают над древесными видами (17), по способу заноса – ксенофиты (22 вида) над эргазифитами (19). По типу естественного ареала однозначно лидируют североамериканские виды (20).

Отмечено значительное преобладание видов 1 и 2 инвазионного статуса, как по абсолютному числу, так и относительно представленности этих групп в инвазионной фракции флоры Ростовской области (83,3 и 82,4% соответственно).

Встречаемость большинства инвазионных видов во флорах ООПТ весьма низкая. Менее половины видов (20) представлено на 10% и более от общего числа ООПТ, 12 видов – на 20% и более ООПТ и лишь 4 вида – на 30% и более ООПТ. Ядро инвазионного компонента составляют: мелколепестничек канадский *Conyza canadensis* (L.) Cronq., амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L., дурнишник эльбский *Xanthium albinum* (Widd.) H.Scholz, клен американский *Acer negundo* L., жимолость татарская *Lonicera tatarica* L., ясень пенсильванский *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., робиния лжеакация *Robinia pseudoacacia* L., циклахена дурнишниковидная *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., лагозерис священный *Lagoseris sancta* (L.) K.Maly, махалебка обыкновенная *Padus mahaleb* (L.) Borkh., абрикос обыкновенный *Armeniaca vulgaris* Lam. и скумпия кожевенная *Cotinus coggygria* Scop. В составе группы преобладают виды статуса 2 (7) и лишь 2 вида принадлежат к видам-«трансформерам».

Вклад инвазионного компонента в состав флор ООПТ южной части Ростовской области значительно по сравнению с северной. На 37 ООПТ северной части региона в общей сложности представлено 30 видов инвазионных растений, среднее число видов на ООПТ – 3,8, средняя доля в составе флоры – 2,8%. Флоры 23 ООПТ южной части области насчитывают суммарно 36 инвазионных видов, среднее число видов на ООПТ – 7,7, средняя доля инвазионного компонента – 3,6%. В составе ядра флоры 5 видов (*Lagoseris sancta*, *Armeniaca vulgaris*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cyclachaena xanthiifolia*, *Lonicera tatarica*) проявляют тяготение к южной части области и один вид (*Conyza canadensis*) – к северной.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Дёмина О.Н., Рогаль Л.Л., Майоров С.Р. *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (Gramineae) – инвазионный вид флоры на территории Ростовской области // Живые и биокосные системы. – 2016. – № 15. – С. 83–92.
2. Дёмина О.Н., Рогаль Л.Л., Майоров С.Р. Расселение *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) A. Gray (Gramineae) и его фитоценологическое окружение // Фиторазнообразие Восточной Европы. – 2018. – Т. 12, № 1. – С. 113–117.
3. Шмараева А.Н., Козловский Б.Л., Макарова Л.И. Структура инвазионной фракции флоры Ростовской области // Промышленная ботаника. – 2024. – Т. 24, № 1. – С. 206–210.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФЕРОМОНОВ «ШИН-ЕТСУ» В СИСТЕМЕ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ В ОТНОШЕНИИ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ

КАШИРСКАЯ НАТАЛИЯ ЯКОВЛЕВНА.  
ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина» (ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»), г. Мичуринск, Тамбовская обл., Россия;  
ORCID ID: 0009-0002-7194-1513;  
e-mail: kashirskaya.n@yandex.ru

КОЧКИНА АННА МИХАЙЛОВНА.  
ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина» (ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»), г. Мичуринск, Тамбовская обл., Россия;  
e-mail: ms.anna.step@mail.ru

### EFFICIENCY OF “SHIN-ETSU” PHEROMONES IN THE APPLE TREE PROTECTION SYSTEM AGAINST THE CODLING MOTH

KASHIRSKAYA NATALIA YAKOVLEVNA.  
Federal State Budgetary Scientific Institution “I.V. Michurin Federal Scientific Center” (FGBNU “I.V. Michurin Federal Scientific Center”), Michurinsk, Tambov Region, Russia; e-mail: kashirskaya.n@yandex.ru

KOCHKINA ANNA MIKHAILOVNA.  
Federal State Budgetary Scientific Institution “I.V. Michurin Federal Scientific Center” (FGBNU “I.V. Michurin Federal Scientific Center”), Michurinsk, Tambov Region, Russia; e-mail: ms.anna.step@mail.ru

**Я**блонная плодовая жорка *Cydia pomonella* (L.) является наиболее опасным вредителем, снижающим качество плодов и урожайность. В годы массового размножения вредителя повреждение плодов может достигать 80%. В последние годы отмечено усиление вредоносности яблонной плодовой жорки. Одной из причин повышения вредоносности является глобальное изменение климата. Эти процессы приводят к распространению популяций насекомых-вредителей растений, повышению выживаемости и плодовитости вредителей, улучшению условий для миграций и расширению ареалов. В целях экологической безопасности необходимо строить систему защитных мероприятий против яблонной плодовой жорки, основываясь на биологическом методе.

На базе ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина» в 2024–2025 гг. был проведен опыт с применением однократного развешивания феромонов «Шин-Етсу МД СТТ, Д». Цель исследований заключалась в определении эффективности защитных мероприятий в отношении яблонной плодовой жорки с использованием феромонов «Шин-Етсу МД СТТ, Д».

Опыт был заложен в саду на иммунных сортах яблони: Академик Казаков, Былина, Вымпел 2020 г.

посадки со схемой 4,5 x 1,0 м и состоял из 3 вариантов: 1) контроль без обработок; 2) система защиты с применением феромонов «Шин-Етсу МД СТТ, Д»; 3) хозяйственная система защиты насаждений.

Однократное применение феромонов «Шин-Етсу МД СТТ, Д» (целевой продукт, содержит  $2,2 \times 10^{-4}$  Е, Е-8,10-додекадиен-1-ола,  $1,2 \times 10^{-4}$  додеканола и  $2,76 \times 10^{-5}$  1-тетрадеканола кг/диспенсер) проводили в начале цветения яблони на высоту 2/3 дерева от поверхности земли, с северной стороны в середине кроны из расчета 500 диспенсеров/га или 1 диспенсер / 20 м<sup>2</sup>.

Хозяйственная система защиты включала в себя следующие обработки: «Калипсо, КС» (0,4 л/га); «Кунгфу супер, КС» (0,15 л/га); «Кинфос, КЭ» (0,5 л/га); «Авант, КЭ» (0,35 л/га). Все учеты проводили согласно общепринятым методикам.

Погодные условия за годы исследований способствовали развитию двух генераций яблонной плодовой гнили. Поврежденность плодов данным вредителем в контрольном варианте достигало от 9,5 до 12,5% (первое поколение) и от 11,6 до 15,6% (второе поколение). В варианте с применением феромонов «Шин-Етсу МД СТТ, Д» данный показатель имел значение от 0,5 до 1,1% (первое поколение) и от 0,4 до 1,2% (второе поколение). Значение поврежденности плодов с использованием хозяйственной системы защиты было на уровне от 1,4 до 2,1%.

Наибольшая биологическая эффективность в отношении яблонной плодовой гнили отмечена в системе защиты с применением феромонов «Шин-Етсу МД СТТ, Д» и достигала до 95,0% против первого поколения и до 96,6% – второго поколения.

Использование различных систем защиты способствовало получению урожая плодов выше по сравнению с контролем, но результаты варьировали по годам и вариантам. Средний урожай в варианте с применением диспенсеров был на уровне от 1,5 до 20,0 кг/дер и в хозяйственной системе – от 0,5 до 18,0 кг/дер.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Kashirskaya N., Kuzin A., Kochkina A. Biological efficiency of plant protection products to control codling moth on apple immune cultivars // International Scientific Conference “Biologization of the Intensification Processes in Horticulture and Viticulture” (BIOLOGIZATION2021), 21–23 September 2021. – BIO Web of Conferences. Vol. 34, 2021. 04001. DOI: 10.1051/bioconf/20213404001

2. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, феромонов, моллюскоцидов и родентицидов в растениеводстве/ под ред. В.И. Долженко. М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2022. – 508 с.

3. Подгорная М.Е. Применение Феромонов «Шин-Етсу МД СТТ» в защите яблони от яблонной

плодовой гнили (*CARPONCAPSA POMONELLA L.*)// Научные труды СКФНЦБВ. – 2018. – Том 17. – С 146–150.

4. Хилевский В.А. Управление численностью яблонной плодовой гнили с помощью феромонов// Международный научный журнал «Символ Науки». – 2016. – № 2. – С. 19–21.

## CHRYSolINA AMERICANA L. НА ЧЕРНОМОРСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ Г. СОЧИ И ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С НИМ

КАШУТИНА ЕВГЕНИЯ ВИКТОРОВНА.  
ФГБНУ «Федеральный научный центр биологической защиты растений», Лазаревская опытная станция защиты растений – филиал Федерального научного центра биологической защиты растений,  
г. Сочи, Россия. ORCID: 0000-0002-6179-2019;  
e-mail: kashutinaev@mail.ru

## CHRYSolINA AMERICANA L. ON THE BLACK SEA COAST OF SOCHI AND EVALUATION OF MODERN INSECTICIDES IN THE FIGHT AGAINST IT

KASHUTINA EVGENIYA VIKTOROVNA.  
Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Research Center of Biological Plant Protection”,  
Lazarevskaya experimental plant protection Station,  
affiliated branch of the Federal Research Center of  
Biological Plant Protection, Sochi, Russia.

**Н**а Черноморском побережье Кавказа в последние годы активно проводятся работы по озеленению с использованием растений семейства яснотковых, обогащающих эфирными маслами, подавляющими патогенную микрофлору, улучшающими качество жизни человека в перенаселенных городах (Стрюкова, 2024). Однако обновление декоративных посадок в парках и скверах, зонах отдыха, на придомовых территориях влечет за собой ввоз с посадочным материалом инвазивных вредителей растений.

В г. Сочи в 2018 г. был обнаружен розмариновый листоед *Chrysolina americana* (Linnaeus, 1758) – один из нехарактерных для юга России вредителей, повреждающих растение рода *Rosmarinus*. Поскольку розмарин и лаванда являются популярными садовыми растениями по всей Европе, вероятно *C. americana L.* была вывезена за пределы естественного ареала вместе со своими растениями-хозяевами (Badmin, 2004; Friedman, 2016). Учитывая факт промышленного возделывания лаванды, шалфея, розмарина и тимьяна, инвазия розмаринового листоеда на Черноморское побережье России способна спровоцировать негативные экономические последствия по импортозамещению качественного

лекарственного сырья натуральных эфирных масел в регионе.

Известными естественными врагами являются *Anaphes chrysomelae* (Bakkendorf) (Hymenoptera: Mymaridae), паразитирующие на яйцах *C. americana* L. в Италии. Этот листоед обитает и широко распространен в южной части Европы, Северной Африке, на Ближнем и Среднем Востоке.

Цель исследований – выявление инвазивного вредителя *C. americana* L. на Черноморском побережье г. Сочи и подбор эффективных современных инсектицидов против розмаринового листоеда *C. americana* L. Увеличение на Черноморском побережье г. Сочи численности вредителя *C. americana* L. с 2018 г. и мест обнаружения его очагов обосновывает необходимость разработки методики проведения защитных мероприятий. Естественных врагов в Лазаревском районе г. Сочи отмечено не было.

В этой связи проведены лабораторные испытания инсектицидных препаратов «Битоксибацилин», «Фитоверм», «Табу», «Твинго», спрей «Бона форте» против имаго и личинок *C. americana* L. Испытание биологической эффективности инсектицидов и акарицидов «Битоксибацилин», «Фитоверм (КЭ)», «Табу (ВКС)», «Твинго (КС)», спрея «Бона форте» проводили в концентрациях, определенных фирмой-производителем для обработки колорадского жука. В контроле применяли обработку водой.

В результате установлено: высокую токсичность в отношении розмаринового листоеда (*C. americana* L.) проявляют инсектициды химической группы пиретроиды спрей «Бона форте» и «Табу». Наилучшие результаты показал инсектицид с действующим веществом ацетамиприд спрей «Бона форте», проявляющий биоэффективность на имаго – 99,5%, на личинок – 100% в среднем. Наименьшее влияние как на жуков, так и на личинок оказали биологические инсектоакарициды «Битоксибацилин» (на имаго и личинок соответственно БЭ 8,2 и 64,9%) и «Фитоверм» (БЭ 29,4 и 53,3% в среднем).

Для разработки комплексной системы биологической защиты от инвазивного вредителя *C. americana* L. экономически значимых сельскохозяйственных культур с целью исключения резистентности к выявленным эффективным биоинсектицидам следует продолжить исследования биологии и фенологии развития *C. americana* L.

Исследования проводились согласно государственному заданию Министерства науки и высшего образования РФ в рамках НИР по теме № FGRN-2025-0005.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Стрюкова Н.М. Чужеродные насекомые - фитофаги сельскохозяйственных, декоративных

и лесных насаждений Крыма / Н.М. Стрюкова, А.А. Стрюков // Фитосанитария. Карантин растений. – 2022. – № 4(12). – С. 16–32. – EDN RXXCEL.

2. Badmin J.S. Chrysolina americana (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae) reaches East Kent in 2004. British Journal of Entomology and Natural History, 2004. 17(2):119.

3. Friedman, A.L.L. 2016. Rosemary beetle Chrysolina americana: A new invasive leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae) in Israel. Israel Journal of Entomology. 46: 87–91.

## НОВЫЕ РАЙОНЫ ИНВАЗИИ УССУРИЙСКОГО ПОЛИГРАФА *POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDFORD НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

КОБЗАРЬ ВЯЧЕСЛАВ ФЕДОРОВИЧ.

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Иркутск, Россия; ORCID: 0000-0003-0044-4739; e-mail: v.kobzar84@yandex.ru

КОЛЕСОВА НИНА ИВАНОВНА.

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Иркутск, Россия; ORCID: 0000-0002-6597-7096, e-mail: nihaik@yandex.ru

НАЙДАНОВ БУЛАТ БОРИСОВИЧ.

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Улан-Удэ, Россия; ORCID: 0000-0002-4667-9915; e-mail: orongoy930@yandex.ru

## NEW INVASION AREAS OF THE USSURI *POLYGRAPHUS POLYGRAPHUS PROXIMUS* BLANDFORD IN THE IRKUTSK REGION

KOBZAR VYACHESLAV FEDOROVICH,

KOLESOVA NINA IVANOVNA.

FGBU “Federal Center for Animal Health” (FGBU “ARRIAH”), Irkutsk, Russia

NAIDANOV BULAT BORISOVICH.

FGBU “Federal Center for Animal Health” (FGBU “ARRIAH”), Ulan-Ude, Russia

Уссурйский полиграф *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) – короед дальневосточного происхождения, включен в перечень карантинных вредных объектов, ограниченно распространенных на территории Евразийского экономического союза. По состоянию на 30 декабря 2025 г., карантинные фитосанитарные зоны по уссурийскому полиграфу установлены в 16 регионах Российской Федерации (Россельхознадзор, 2025). Во вторичном ареале ксилофаг проявил себя как агрессивный вредитель пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.). Вызывая в насаждениях массовое усыхание деревьев, уссурийский полиграф имеет как большое лесопатологическое, так и биогеоце-

нологическое значение, приводя к существенной трансформации аборигенных экосистем – вплоть до сукцессий и смены растительного покрова (Кривец, Баранчиков, 2024). Экспансия *Polygraphus proximus* в Иркутской области началась с южных районов области, изначально присутствие данногоксилофага зарегистрировано в Слюдянском районе в 2017 г., а в 2023 г. он был выявлен на территории Шелеховского района, в 70 км на северо-запад от предполагаемого первичного очага на территории области (Кобзарь и др., 2024).

В 2025 г. с целью установления новых мест обитания уссурийского полиграфа в Иркутской области были исследованы пихтарники в Иркутском, Ольхонском, Качугском, Балаганском, Заларинском, Черемховском, Братском, Чунском, Усть-Илимском, Тайшетском районах, расположенных севернее и западнее от ранее зарегистрированных очагов инвайдера в регионе.

Выявление уссурийского полиграфа в лесных массивах проводили визуально маршрутным методом.

По результатам обследований в Тайшетском районе уссурийский полиграф выявлен на территории Тайшетского лесничества в кварталах 126, 128 Каенской дачи Шиткинского участкового лесничества, в кварталах 43, 119 Бирюсинской дачи Тагульского участкового лесничества. Установлено, что пихтовый древостой сильно ослабленный, сильно поврежденный и со средней степенью деградации. Плотность поселения родительского поколения вредителя высокая – 5,1 семьи/дм<sup>2</sup>, продукция – от средней до высокой – от 22,3 до 34,7 шт/дм<sup>2</sup>. Средние значения демографических показателей характерны для очага, который находится в фазе собственно вспышки.

В Иркутском районе новые местонахождения *Polygraphus proximus* установлены в Ушаковском участковом лесничестве Ангарского лесничества, в кварталах 89, 90, 101, 102 Ключевской дачи и в кварталах 101, 106 Добролетской дачи. Пихтовый древостой оценен как здоровый, с начальной степенью ослабления, деградация отсутствует. Средняя плотность поселения уссурийского полиграфа установлена как низкая и составила 2,4 семьи/дм<sup>2</sup>, средняя численность молодого поколения низкая – 16,9 шт/дм<sup>2</sup>. Встречаемость вредителя средняя – 42,8%. Состояние данного древостоя и значения демографических показателей полиграфа указывают на то, что очаг вредителя находится в начальной фазе развития.

Полученные результаты указывают на распространение уссурийского полиграфа не только в юго-восточной части Иркутской области, где расположены наиболее крупные пихтовые массивы, но также в западной части региона (Тайшетский район) с меньшей встречаемостью пихты в древостоях. По всем новым выявленным очагам короеда Управлением Россельхознадзора по Иркутской

области и Республике Бурятия установлены карантинные фитосанитарные зоны и разработана программа по локализации и ликвидации карантинного объекта.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). Карантинные фитосанитарные зоны [Электронный ресурс]. – URL: <https://fsvps.gov.ru/otkrytaya-sluzhba/otkrytye-dannye/perechen-karantinnyh-fitosanitarnyh-zon/> (дата обращения: 01.04.2026).

2. Кривец С.А., Баранчиков Ю.Н. Инвазия уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford в пихтовые леса Евразии. Русско-английский указатель публикаций 2000 – 2024 гг. Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 2024. 84 с.

3. Кобзарь В.Ф., Петрик А.А., Колесова Н.И. Расширение ареала уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford, 1894 и его влияние на состояние пихтовых древостоев в Иркутской области // Фитосанитария. Карантин растений. – 2024. – № S4-2(20). – С. 43–44.

## ФОРМИРОВАНИЕ КОНСОРТИВНЫХ СВЯЗЕЙ СОЮЗНОГО КОРОЕДА С ХВОЙНЫМИ РАСТЕНИЯМИ ВО ВТОРИЧНОМ АРЕАЛЕ В СИБИРИ

КРИВЕЦ СВЕТЛАНА АРНОЛЬДОВНА.  
Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр  
карантина растений» (ТФ ФГБУ «ВНИИКР»), г. Томск,  
Россия; ORCID: 0000-0003-1668-0859;  
e-mail: krivec\_sa@mail.ru

## FORMATION OF CONSORTIAL RELATIONS OF THE SMALL SPRUCE BEETLE WITH CONIFEROUS PLANTS IN THE SECONDARY AREA IN SIBERIA

KRIVETS SVETLANA ARNOLDOVNA.  
Tomsk Branch of the All-Russian Plant Quarantine  
Center (FGBU VNIKR), Tomsk, Russia

**С**оюзный (малый еловый, многоходый) короед *Ips amitinus* (Eichhoff, 1872) (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) – вид, родом из Центральной Европы, широко расселившийся в европейских странах. В литературе в качестве растений-хозяев в первичном ареале короеда приведены 10 видов хвойных. Предпочтительно заселяются ель европейская *Picea abies* (L. Karst.) и сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L., реже – другие виды ели и сосны, иногда пихта бе-

лая *Abies alba* Mill. и лиственница европейская *Larix decidua* Mill. Известна вспышка размножения *I. amitinus* на кедре европейском *Pinus cembra* L. в Словении (Jeger et al., 2017).

На азиатской территории России союзный короед как чужеродный вид впервые идентифицирован в 2019 г. (Керчев и др., 2019). На юго-востоке Западной Сибири, в Томской и Кемеровской области, инвайдер вызвал массовую гибель нового растения-хозяина (кедра сибирского *Pinus sibirica* Du Tour) в припоселковых кедровниках – окультуренных монопородных насаждениях, ослабленных орехопромыслом, хвоегрызущими и стволовыми насекомыми и болезнями.

В Сибири в естественных условиях и посадках произрастают и другие виды хвойных, аналогичные или близкородственные европейским (географические викариаты), что послужило основанием для изучения возможности их заселения союзным короедом. В ходе полевых исследований и лабораторных экспериментов 2019–2024 гг. установлена способность успешного развития *I. amitinus* во вторичном ареале на растениях 6 видов (Kerchev, Krivets, 2021; Smirnov, Kerchev, 2024).

В естественных лесах абсолютно предпочитаемым видом для союзного короеда является кедр сибирский, у которого заселяются как живые стоящие, так и буреломные, ветровальные деревья, ветроломные и снеголомные ветки. Единичные поселения *I. amitinus* зарегистрированы также на свежем буреломе ели сибирской *Picea obovata* Ledeb.

В искусственных насаждениях (ботанической коллекции и испытательных культурах научного стационара «Кедр» Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН) короед заселял кедр сибирский, ель сибирскую, сосну обыкновенную и интродуцированные хвойные (европейскую сосну горную *Pinus mugo* Turra и восточно-азиатские виды сосен – кедр корейский *P. koraiensis* Sieb. et Zucc. и кедровый стланик *Pinus pumila* (Pal.) Regel.). Короедом заселялись молодые растения 10–40-летнего возраста высотой от 1,5 до 5 м, преимущественно ослабленные в результате пересадки.

Таким образом, союзный короед во вторичном ареале может являться потенциально опасным дендрофагом не только для лесных экосистем, но и при использовании поражаемых видов хвойных растений в искусственном восстановлении нарушенных насаждений, в декоративном садоводстве и ландшафтном дизайне.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Jeger M. et al. Scientific opinion on pest categorisation of *Ips amitinus*. EFSA Panel on Plant Health // EFSA Journal. – 2017. – 15 (10): 5038. – 26 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5038>

2. Керчев И.А., Мандельштам М.Ю., Кривец С.А., Илинский Ю.Ю. Союзный короед *Ips amitinus* (Eichhoff, 1872) (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) – новый чужеродный вид в Западной Сибири // Энтомологическое обозрение. – 2019. – Т. 98 (3). – С. 592–599. DOI: 10.1134/S0367144519030092

3. Kerchev I.A., Krivets S.A. An attack *Ips amitinus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) on arboretum in West Siberia: new host of invasive bark beetle among exotic conifers // Journal of Asia-Pacific Entomology. – 2021. – Vol. 24. – No. 2. – P. 148–152. DOI: 10.1016/j.aspen.2021.03.003

4. Smirnov N.A., Kerchev I.A. Experimental rearing of the small spruce bark beetle *Ips amitinus* (Eichhoff, 1872) (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) on aboriginal Siberian coniferous species // Acta Biologica Sibirica. – 2024. – No. 10. – P. 1699–1710. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14468138>

## ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНВАЗИВНОГО ВИДА НЕДОТРОГИ ЖЕЛЕЗКОНОСНОЙ (*IMPATIENS GLANDULIFERA* ROYLE) В УСЛОВИЯХ Г. ПЕТРОЗАВОДСКА

КРЫЖАНОВСКАЯ ОЛЕСЯ ИЛЬИНИЧНА.  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет» (ФГБОУ ВО ПетрГУ), г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия;  
e-mail: o\_kryzhanovskaya04@mail.ru

ТРОФИМОВА СВЕТЛАНА АЛЕКСЕЕВНА.  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет» (ФГБОУ ВО ПетрГУ), г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия;  
ORCID: 0009-0006-1234-2448

## ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE INVASIVE SPECIES *IMPATIENS GRANDULIFERA* ROYLE IN THE CONDITIONS OF PETROZAVODSK

KRIGANOVSKAJA OLESJA ILINICHNA, TROFIMOVA SVETLANA ALEKSEEVNA.

FSBEI HE "Petrozavodsk State University", Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia



едотрога железконосная (*Impatiens glandulifera* Royle) – один из агрессивных инвазивных видов, формирующий монодоминантные заросли в Европе и многих регионах России («Инвазивные виды...», 2021). В Карелии вид расселяется с 1980-х гг., однако его эколого-биологические особенности, на основе которых могут быть разработаны эффективные методы борьбы, изучены недостаточно.

Целью работы было выявить распространение, морфологическую изменчивость и влияние

*I. glandulifera* на растительные сообщества в условиях г. Петрозаводска, располагающегося на северной границе вторичного ареала.

Исследования были проведены в 2025 г. С помощью маршрутного метода (20 км) были выявлены 12 ценопопуляций, сделаны их геоботанические описания (площадки 100 м<sup>2</sup>) с оценкой обилия по шкале Браун-Бланке, проведен морфометрический анализ 10 генеративных особей в каждой популяции. Фенологические наблюдения осуществляли с периодичностью 2–3 дня.

*I. glandulifera* была обнаружена в районах города: Перевалка, Голиковка, Кукковка, Древлянка и др., преимущественно в двух типах биотопов – околородных (пойменные луга, берега водоемов, проективное покрытие 65–95%) и урбанизированных (рудеральные сообщества, пустыри, покрытие 40–70%). Морфометрические параметры значимо различались: в околородных условиях растения выше (до 189 см), листья тоньше (SLW 0,81–1,19 мг/см<sup>2</sup>), тогда как в городских биотопах листья толще и тяжелее (SLW 1,44–2,18 мг/см<sup>2</sup>), что является адаптацией к засушливым и нарушенным условиям. Фенологические фазы синхронны: всходы – конец мая, массовое цветение – с начала июля по август, плодоношение – сентябрь–октябрь. В сообществах с участием недотроги отмечено снижение проективного покрытия аборигенных видов (осоки, крапива, таволга) и начало вытеснения (обилие недотроги 2–3 балла).

Соседствующими видами на околородных территориях были: осока острая (*Carex acuta* L.), осока береговая (*Carex riparia* Curtis), осока топяная (*Carex rostrata* L.), лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench), борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden), ива белая (*Salix alba* L.), таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim), вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv), манник большой (*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb), тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), рейнутрия японская (*Reynoutria japonica* Houtt.).

Соседствующие виды на урбанизированных территориях: полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* F.H. Wigg.), повой заборный (*Calystegia sepium* (L.) R. Br.), мятлик обыкновенный (*Poa trivialis* L.), бузина чёрная (*Sambucus nigra* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), осот полевой (*Sonchus arvensis* L.), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Besser), кипрей волосистый (*Epilobium hirsutum* L.), рейнутрия японская (*Reynoutria japonica* Houtt.), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.).

Видовая насыщенность изученных сообществ недотроги железконосной невелика: около 15 видов сосудистых растений. Всего в г. Петрозаводске в сообществах недотроги железконосной отмечено около 30 видов сосудистых растений. Недотрога железконосная в Петрозаводске демонстрирует высокую экологическую пластичность, успешно осваивая как естественные прибрежные, так и антропогенно нарушенные местообитания (Кравченко и др., 2020).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Инвазивные виды растений и животных Карелии: Научно-популярное иллюстрированное издание. – Петрозаводск: Издательский дом ПИН, 2021. – 224 с.
2. Кравченко А.В. Освоение инвазивными видами растений естественных и полустественных местообитаний в городах Карелии / А.В. Кравченко, В.В. Тимофеева, О.А. Рудковская // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. – 2020. – № 1. – С. 109–114.

## ОСНОВЫ УСПЕШНОЙ БОРЬБЫ С КЛЕНОМ ЯСЕНЕЛИСТНЫМ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

КУБАРЕВ ЕВГЕНИЙ НИКИТИЧ.  
ФГБОУВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Москва, Россия; ORCID: 0000-0002-3883-3548;  
e-mail: Kubarevmsu@mail.ru

### THE BASICS OF SUCCESSFUL FIGHT AGAINST ASH MAPLE IN THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

KUBAREV EVGENY NIKITICH.  
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Н**ерегулируемое распространение инвазионных видов растений, особенно древесных форм, оказывает существенное влияние на агроландшафты и городские пространства, чаще всего с тенденцией расширения негативных эколого-экономических аспектов и увеличением нагрузки на социобиосферу. Успешное развитие человеческого общества и благополучие окружающей природной среды обусловлены жизненно важными взаимосвязями. Посильное регулирование популяций инвазионных видов как в городской среде, так и на агроландшафтах является необходимой составляющей комфортной жизнедеятельности человека. Экономический ущерб от инвазионных видов на территории России оценивается не менее 1,38 трлн рублей (Kirichenko et al., 2021) – при заметном снижении биологического разнообразия биоценозов. Одним

из наиболее агрессивным сорным древесным растением является клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo* L.). Важно не забывать и то, что пыльца клена ясенелистного является аллергеном и граждане, страдающие полинозом, имеют гиперчувствительность к пыльце этого растения (32,8% пациентов, страдающих аллергическими заболеваниями (Lin et al., 2002).

Многолетние наблюдения показали, что *A. negundo* – это быстро расселяющееся, быстро растущее, неприхотливое сорное растение, обладающее целым спектром свойств и характеристик, которые позволяют этому дереву успешно распространяться в большинстве регионов нашей страны с умеренным климатом. Мониторинг вдоль линейных, водных и городских объектов показал чрезмерное распространение этого растения и ситуационное проведение работ по его удалению на самых поздних стадиях развития, в основном при падении, с нанесением ущерба здоровью и имуществу человека. В благоприятных условиях растение *A. negundo* может достигать высоты 18–20 м благодаря ежегодному приросту в 2–3 м. Рост дерева ведет к увеличению ветровальности (слабые корни не справляются с чрезмерной кроной), что грозит падением на людей, автотранспорт и объекты городской инфраструктуры. По мере роста сорных деревьев в местах, не предназначенных для их произрастания, затраты на их удаление и ограничение роста могут существенно возрасти. Так, в г. Москве средняя стоимость удаления одного взрослого дерева колеблется в районе 16–18 тыс. рублей, но может достигать и 50 тыс. рублей в зависимости от места произрастания и сложности проведения работ, а также утилизации древесных остатков.

В результате аллелопатического воздействия на других представителей городского фитоценоза *A. negundo* способен не только менять облик ландшафтов, но и неконтролируемо занимать городское пространство, исчисляемое в квадратных километрах проективного покрытия, при котором снижаются функциональность пространства и естественный облик перестает быть красивым и пейзажным. Отработанные методы борьбы с распространением сорных деревьев показали эффективность, в том числе экономическую. Необходимо отметить, что также важно просвещение населения, в том числе специалистов в профильных ведомствах, а также информирование граждан о важности проведения мероприятий по борьбе с *A. negundo* на ранних стадиях развития, вплоть до уничтожения поросли, начиная с первого года до сбора семян после созревания.

Предотвращение чрезмерного распространения клена ясенелистного на ранних стадиях его онтогенеза и вырубка существующих растений,

распространившихся бесконтрольным самосевом, позволит минимизировать дополнительные затраты на преобразование ландшафтов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Kirichenko N., Haubrok P.J., Cuthbert R.N., Akulov E., Karimova E., Shneyder Y., Liu c., Angulo E., Diagne C., Caurchamp F. Economic costs of biological invasions in terrestrial ecosystems in Russia // *NeoBiota*. – 2021. – Vol. 67. – P. 103–130.

2. Lin R.Y., Clauss A.E., Bennett E.S. Hypersensitivity to common tree pollens in New York City patients // *Allergy and asthma proceedings*. – OceanSide Publications – 2002. – Vol. 23. – №. 4. – P. 253–258.

## НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ ИНВАЗИОННЫЕ ВИДЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ЛАПШИНА ИРИНА АЛЕКСАНДРОВНА.  
Алтайский филиал ФГБУ «Федеральный центр оценки безопасности и качества продукции агропромышленного комплекса», г. Барнаул, Алтайский край, Россия; ORCID: 0000-0002-0976-626X; e-mail: Lia7004@yandex.ru

### THE MOST SIGNIFICANT INVASIVE SPECIES IN THE ALTAI REGION

LAPSHINA IRINA ALEKSANDROVNA.  
Altai Branch of the FSI Centre for Agriproducts Quality Assurance, Barnaul, Altai Territory, Russia

**С** момента издания Черной книги Сибири прошло уже почти 10 лет (Черная книга флоры Сибири, 2016), и ситуация с инвазивными видами растений продолжает усугубляться, так как с течением времени эти виды все в большей степени адаптируются к местным условиям. Прежде всего это касается вида трансформера клена американского (*Acer negundo* L.), который вытесняет сосну из ленточных боров.

Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) обнаружен на территории Алтайского края только в одном месте – на границе с Республикой Алтай, на территории которой он активно расселяется.

Золотая розга канадская (*Solidago canadensis* L.) была впервые обнаружена в 90-х годах прошлого столетия в окрестностях г. Бийска. В настоящее время она расселилась по залежам и пойменным лугам Бийской зоны. Однако ее продолжают активно рекламировать как декоративное растение. В Барнауле она встречается по заброшенным садовым участкам.

Из васильков самым распространенным и вредоносным является василек луговой (*Centaurea jacea* L.), который за последние годы широко расселился

по суходольным луговым угодьям и формирует почти монодоминантные сообщества. Ни золотая розга канадская, ни василек луговой практически не используются как корм для животных в силу грубости нижней части стебля.

В конце прошлого века в крае появилась циклахена дурнишниколистная (*Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen.). Это однолетнее растение может достигать 4 м в высоту, и, самое главное, пыльца ее очень аллергенна. Южные районы Алтайского края уже столкнулись с ее нашествием. В настоящее время она активизировалась и на территории г. Барнаула.

Широко распространен в степных районах края лох узколистый (*Elaeagnus angustifolia* L.). Активно расселяется по пастбищам, превращая травянистые степи в закустаренные, что резко снижает их продуктивность. В степных же районах в 80-е годы прошлого столетия появился и ячмень гривастый (*Hordeum jubatum* L.). Вначале он рос только по неудобьям, а затем перешел на степные и суходольные угодья.

К распространенным инвазивным растениям относится эхиноцистис лопастной (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A. Gray), который со свалок перебрался в пойменные растительные сообщества, где образует сплошной покров, и этим не дает возможности развиваться аборигенным видам растений.

А вот подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata* L.), отнесенный к активным инвайдерам, опасности не представляет. Зона вредности *P. lanceolata*, где он засоряет посевы, охватывает в основном регионы Европейской части России (Черная книга флоры Средней России, 2010, «Агроэкологический атлас...», 2008).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – Москва: ГЕОС, 2010 – 512 с.
2. Черная Книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов; Рос. акад. Наук, Сиб. отд-ние. ; ФИЦ угля и углехимии [и др.]. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016 – 440 с.
3. Агроэкологический атлас России и сопредельных государств: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения / Афонин А.Н., Грин С.Л., Дзюбенко Н.И., Фролов А.Н.; Издательство Санкт-Петербургского университета, 2008 – 1500 с. [Интернет-версия 2.0] <http://www.agroatlas.ru>

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ ЖУКОВ- ЗЕРНОВОК (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: BRUCHINAE) В РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАНАХ

ЛОПАТИНА СОФИЯ ВАСИЛЬЕВНА.

Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»);  
Томский государственный университет, кафедра сельскохозяйственной биологии, г. Томск, Россия;  
*e-mail: lopatina.sof@mail.ru*

БАБЮК РОСТИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ.

Томский государственный университет, кафедра сельскохозяйственной биологии, г. Томск, Россия;  
*e-mail: agronomia@mail.tsu.ru*

ЛИ ВАЛЕРИЯ ИГОРЕВНА.

Томский государственный университет, кафедра сельскохозяйственной биологии, г. Томск, Россия;  
*e-mail: agronomia@mail.tsu.ru*

### NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF INVASIVE SPECIES OF SEED-BEETLES (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE: BRUCHINAE) IN RUSSIA AND NEIGHBORING COUNTRIES

LOPATINA SOFIYA VASILEVNA<sup>1,2</sup>, BABIUK ROSTISLAV SERGEEVICH<sup>2</sup>, LI VALERIA IGOREVNA<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> Tomsk branch of FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIICR"), Tomsk, Russia

<sup>2</sup> Tomsk State University, Department of Agricultural Biology, Tomsk, Russia



есная связь зерновок с семенами культурных бобовых растений позволила многим видам расселиться во все сельскохозяйственные регионы мира, сформировав обширные вторичные ареалы. На современном этапе инвазионного процесса все большее значение приобретают зерновки, связанные с древесными и кустарниковыми формами бобовых (Мартынов и др., 2018).

Материал собирали в 2018–2025 гг. на территории пяти сопредельных стран: России (Краснодарский, Ставропольский, Приморский края, Волгоградская область, Чеченская Республика), Казахстане, Узбекистане, Кыргызстане и Таджикистане. Образцы плодов отбирали с интродуцированных древесных бобовых из родов *Albizia* Durazz., *Gleditsia* J. Clayton, *Amorpha* L. и *Robinia* L. в парковых и уличных насаждениях населенных пунктов, полезащитных лесополосах вдоль автодорожных магистралей. Имаго жуков-зерновок выводили из семян, помещенных в пластиковые контейнеры, в лабораторных условиях.

В результате лабораторного наблюдения за сборами бобов был отмечен выход трех инвазивных видов жуков-зерновок.

*Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886) – восточно-палеарктический вид, развивающийся в семенах растений рода *Albizia*. Впервые для фауны Узбекистана обнаружен нами при обследовании уличных насаждений альбиции ленкоранской *A. julibrissin* Durazz. в г. Ташкенте 08.09.2019. Степень поврежденности семян альбиции составила 63%. Стоит отметить повсеместно высокий уровень поврежденности *A. julibrissin* жуками-зерновками, варьирующий от 45% в Республике Крым до 90% на юго-востоке США (Мартынов и др., 2018а).

*Acanthoscelides pallidipennis* (Motschulsky, 1874) – североамериканский вид, трофически связанный с родом *Amorpha*. Выведен нами из семян аморфы кустарниковой *Amorpha fruticosa* L., собранной 26.07.2024 в окрестностях г. Краснодара. Степень поврежденности семян аморфы составила 18,8%. Впервые для фауны Кыргызстана *A. pallidipennis* обнаружен нами 28.08.2025 на территории лесопитомника в Чуйской области. Заражение семян *A. fruticosa* жуками-зерновками составило 19,5%, что ниже уровня заражения интродуцированных популяций в Венгрии (61%) и Японии (56%), в то время как пораженность семян в различных точках ДНР существенно варьировала от 2,7 до 50,5% (Мартынов, Никулина, 2016).

*Megabruchidius dorsalis* (Fahraeus, 1839) – азиатский вид, развивающийся в исходном ареале – Юго-Восточной Азии – в семенах местных видов рода *Gleditsia*. Во время обследований 05.09.2018 городских насаждений Шымкента (Казахстан) авторами обнаружена зерновка *M. dorsalis* в семенах гледичии трехколючковой *G. triacanthos* L. Степень поврежденности семян составила 60%, тогда как в российском Причерноморье поврежденность доходила до 93% (Мартынов и др., 2018б). Также зерновка была обнаружена при обследовании уличных насаждений г. Душанбе (Таджикистан) 22.05.2019 в семенах урожая 2018 г. и 06.09.2025 в зеленых насаждениях г. Канта (Кыргызстан).

Наиболее вероятный вектор инвазии обнаруженных жуков-зерновок – завоз с семенным материалом, поэтому нуждается в объяснении достаточно длительный временной разрыв между интродукцией кормового растения и появлением специализированного вредителя. Например, альбиция ленкоранская интродуцирована на юге России и Центральной Азии в XIX в., в то же время *B. terrenus* практически одновременно был зарегистрирован там только в XXI в. Аналогичным образом выглядит и история расселения *A. pallidipennis*. В России аморфа кустарниковая натурализовалась в конце XIX в. и только в 1970-х гг. за ней последовал ее основной вредитель.

На примере формирования инвазий жуков-зерновок, связанных с интродуцированными древесными бобовыми, можно сделать

заключение о длительности становления комплекса вредителей в новом регионе.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Мартынов В.В., Губин А.И., Никулина Т.В. *Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) – новый инвазивный вид жуков-зерновок в фауне России // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2018а. № 2. С. 42–46.
2. Мартынов В.В., Никулина Т.В. Новые инвазивные насекомые-фитофаги в лесах и искусственных лесонасаждениях Донбасса // Кавказский энтомологический бюллетень. 2016. Т. 12, № 1. С. 41–51.
3. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н. Новые данные о распространении инвазивных видов жуков-зерновок (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) в российском Причерноморье // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России. Материалы юбилейной XX Международной научной конференции (Махачкала, 6-8 ноября 2018 г.). Махачкала, 2018б. С. 457–459.

## АНТИФУНГАЛЬНЫЕ И РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ВОДНОГО ЭКСТРАКТА ЛЮТИКА ЕДКОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ХВОЙНЫХ С ЭКС

ЛЫКОВ ИГОРЬ ВИКТОРОВИЧ.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия; ORCID: 0009-0001-2078-0476; e-mail: likovigorw@yandex.ru

ФЕДОРОВА ОЛЬГА АНАТОЛЬЕВНА.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия; ORCID: 0000-0001-7581-6141; e-mail: fed-olga78@mail.ru

ПОПОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», г. Воронеж, Россия; ORCID: 0000-0003-4711-5377; e-mail: logachevaaa@rambler.ru

## ANTIFUNGAL AND GROWTH-STIMULATING PROPERTIES OF THE AQUEOUS EXTRACT OF TALL BUTTERCUP IN CONIFER CROPS

LYKOV IGOR VIKTOROVICH, FEDOROVA OLGA ANATOLYEVNA, POPOVA ANNA ALEKSANDROVNA.

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russian Federation

**С**охраняющаяся проблема поражения лесных культур хвойных пород корневой губкой *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. требует поиска не только эффективных, но и экологических методов защиты. Исследование направлено на оценку влияния водного экстракта

лютика едкого *Ranunculus acris* L. на возбудителя заболевания и морфометрические показатели семян сосны обыкновенной *Pinus sylvestris* L. и ели обыкновенной *Picea abies* (L.) H. Karst. в условиях инфекционного фона.

Экстракт получали из измельченной фитомассы *Ranunculus acris* L. в аппарате Сокслета, используя дистиллированную воду в качестве растворителя. Основным методом обработки выбрано замачивание семян в течение 24 ч. В качестве микоризообразователя использовали масленок зернистый *Suillus luteus* (L.) Roussel. Эксперименты включали варианты с изолированным и комбинированным воздействием экстракта, микоризы и патогена.

Установлено, что обработка экстрактом повышает всхожесть семян сосны до 83% при снижении показателя патогеном до 70%. Масса проростков сосны была максимальной в вариантах «семена + экстракт» и «семена + экстракт + микориза»: сырая масса стебля составила 0,229 и 0,248 г, корня – 0,329 и 0,338 г соответственно; сухая масса стебля – 0,075 и 0,08 г, корня – 0,11 и 0,113 г соответственно. Варианты с добавлением экстракта характеризуются наиболее высоким содержанием воды (в гипокотилеях – до 66,67%, в корнях – до 83,19%) и оптимальным развитием вегетативных органов. Для ели экстракт обеспечил повышение жизнеспособности семян до 66,6% и снижение выпадения до 6,6% ( $p < 0,05$ ). Наивысшая биомасса проростков ели зафиксирована в варианте «семена + экстракт + патоген» (сухая масса стебля – 0,038 г, корня – 0,03 г). Прирост по диаметру сосны в присутствии патогена составил 56,25% (с экстрактом) против 45,16% (без экстракта). Относительный прирост высоты ели в варианте с экстрактом и патогеном составил 11,6%, что достоверно выше показателей при изолированном воздействии гриба (9,02%).

Эксперименты доказывают возможность получения оздоровленного и иммунизированного посадочного материала с повышенными ростовыми характеристиками при использовании экстракта *Ranunculus acris* L. Экстракт эффективно нивелирует депрессивное действие корневой губки и поддерживает водный баланс проростков. Дополнительная обработка почвы экстрактом в питомниках возможна как метод подавления развития патогена в закрытом грунте, а введение организмов-антагонистов позволит сократить распространение инфекции в очагах и предотвратить заражение новых территорий.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-20120, <https://rscf.ru/project/24-26-20120/>

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Василяускас А.П. Корневая губка и устойчивость экосистем хвойных лесов / А. П. Василяускас. – Вильнюс: Моклас, 1989. – 175 с.
2. Лыков И.В. Ингибирующие свойства

экстракта лютика едкого (*Ranunculus acris* L.) по отношению к корневой губке (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) и оценка его воздействия на всхожесть семян и рост проростков сосны обыкновенной при проращивании в лабораторных условиях / И.В. Лыков, А.А. Попова, О.А. Федорова [и др.] // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательского института лесного хозяйства. – 2024. – № 4. – С. 68–79.

3. Попова А.А. Отчет НИОКТР (ИКРБС) «Корневая губка в сосняках Воронежской области: новые подходы к анализу патогена и мерам противодействия»: рег. № 225020307625-8 / Попова А.А., Лыков И.В., Федорова О.А., Матвеев С.М. – Воронеж: Изд-во ВГЛТУ, 2024. – 102 с.

## ФИТОСАНИТАРНЫЕ РИСКИ ЗАНОСА ВРЕДИТЕЛЕЙ С ИМПОРТИРУЕМЫМИ ДЕКОРАТИВНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В АЗЕРБАЙДЖАН

МАГЕРРАМОВА ШЕЙДА МАМЕД КЫЗЫ.

Азербайджанский институт пищевой безопасности, Центральная фитосанитарная лаборатория, г. Баку, Азербайджан; ORCID ID: 0009-0000-1895-2139, e-mail: sheyda.maharramova@afsa.gov.az, mm\_sheyda@hotmail.com

## PHYTOSANITARY RISKS OF PESTS ASSOCIATED WITH IMPORTED ORNAMENTAL PLANTS FOR THE FAUNA OF AZERBAIJAN

MAHARRAMOVA SHEYDA MAMMAD.

Azerbaijan Institute of Food Safety, Central phytosanitary laboratory, Baku, Azerbaijan

**М**еждународная торговля декоративными растениями стала важной частью современного городского озеленения и развития зеленой инфраструктуры. Импорт декоративных культур способствует повышению эстетической привлекательности городской среды и расширению биологического разнообразия, однако одновременно является одним из основных путей трансграничного распространения вредных организмов. В Азербайджане рост спроса на импортные декоративные растения в последние годы усилил риск заноса и акклиматизации инвазивных и карантинных видов, способных нанести ущерб природным экосистемам страны.

Импортируемый посадочный материал нередко содержит скрытые фитосанитарные угрозы, поскольку вредители могут переноситься в виде яиц, личинок или взрослых особей на листьях, стеблях, корневой системе либо в субстрате. После попадания в новые условия такие организмы способны быстро адаптироваться, особенно в городской

среде, где стабильный температурный режим, регулярное орошение и ограниченное количество естественных врагов создают благоприятные условия для их развития. В результате парки, питомники, ботанические сады и придорожные зеленые насаждения могут становиться первичными очагами распространения вредителей.

Проверки импортируемых декоративных растений, поступающих в Азербайджан, показали наличие ряда экономически и экологически значимых видов вредителей.

В 2022–2025 гг. по результатам наблюдений и лабораторной диагностики в образцах декоративных растений, импортированных из Италии, Турции, Ирана, Германии, Нидерландов и Испании, выявлен ряд карантинных и некарантинных вредителей. Идентификация проводилась в Центральной фитосанитарной лаборатории Азербайджанского института пищевой безопасности морфологическими методами в соответствии с международными стандартами.

Установлено, что состав и численность комплекса вредителей изменились по годам. Число некарантинных видов снижалось, тогда как количество карантинных видов возрастало. В 2022 г. зарегистрировано 12 некарантинных видов, в 2023–2024 гг. – по 7, в 2025 г. – 6 видов.

В 2023 г. были выявлены *Pseudaulacaspis pentagona* и *Sacoecimorpha pronubana* на *Morus nigra* и *Aucuba japonica*. В международной торговле яйца и личинки этих видов могут переноситься с посадочным материалом и срезанными цветами.

В 2024 г. на *Ilex variegata* и *Ilex 'Nellie R. Stevens'* обнаружен *Ceroplastes japonicus*. А в 2025 г. выявлены *Icerya purchasi*, *Comstockaspis perniciosus* и *Ceroplastes japonicus* на *Fatsia japonica*, *Pittosporum tobira*, *Sophora japonica*, *Cedrus deodara* и *Ilex 'Nellie R. Stevens'*. Эти виды характеризуются широким кругом кормовых растений, высокой плодovitостью и способностью наносить серьезный ущерб декоративным, сельскохозяйственным и лесным культурам. Кроме того, распространение инвазивных вредителей может нарушать трофические связи, ухудшать условия обитания местной фауны. Географическое положение Азербайджана и разнообразие климатических зон повышают вероятность успешной натурализации заносных видов. Особенно уязвимыми являются прибрежные территории, субтропические районы и интенсивно орошаемые городские насаждения. При недостаточном уровне раннего выявления и локализации очагов импорт декоративных растений может стать долговременным источником биологических инвазий.

Таким образом, импорт декоративных растений обеспечивает экономические и эстетические преимущества, однако одновременно представляет серьезный путь заноса вредителей в Азербайджан.

Эффективное фитосанитарное управление является необходимым условием сохранения биоразнообразия страны, устойчивости городских зеленых зон и экологической безопасности.

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖУКОВ-КОЖЕЕДОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

МАММАДОВА НАРГИЗ ВЕЛИ КЫЗЫ.

Азербайджанский институт пищевой безопасности, Центральная фитосанитарная лаборатория, г. Баку, Азербайджан, ORCID ID: 0009-0003-7940-8606, e-mail: mnargiz821@gmail.com

### BIODIVERSITY AND ECONOMIC IMPORTANCE OF DERMESTID BEETLES IN AZERBAIJAN

MAMMADOVA NARGIZ VALI.

Azerbaijan Institute of Food Safety, Central phytosanitary laboratory, Baku, Azerbaijan



Жуки, питающиеся кожей и шерстью (Dermestidae), функционируют в различных экологических условиях и играют важную роль как в природных, так и в антропогенных средах.

Однако некоторые их виды являются серьезными вредителями сельскохозяйственной продукции, особенно сырья животного происхождения и в шелководстве. По этой причине изучение их биоэкологии, особенностей распространения и механизмов повреждения, а также разработка эффективных мер борьбы имеют важное научное и практическое значение. Загрязнение, вызываемое дерместидами на складах, и снижение всхожести семян еще больше повышают их сельскохозяйственное значение.

В данной статье на основе исследований, проведенных в период 2021–2025 гг. в соответствии с Национальным планом мониторинга Азербайджана, оценены биоразнообразие и экономическое значение жуков-кожеедов (Dermestidae). Исследования проводились в Центральной фитосанитарной лаборатории Азербайджанского института безопасности пищевых продуктов. В результате были выявлены виды некоторых родов семейства Dermestidae. Так, виды *Trogoderma variabile*, *Attagenus* sp., *Dermestes lardarius* и *Dermestes maculatus* были зарегистрированы в различных образцах.

*Trogoderma variabile* Ballion – амбарный вид, питающийся сухими органическими материалами, основная вредоносная стадия личинка. В 2023 г. он был обнаружен 1 раз в образце пшеницы. Личинки совершают мелкие погрызы в зерновой продукции, в результате чего возникает деформация структуры зерен и наблюдаются

порошкообразные остатки. В том же году в ходе мониторинга инвазивного вида *Halyomorpha halys* было также установлено влияние личинок *T. variabile* на этот вид. Для определения способности личинок *T. variabile* проникать в тела насекомых были использованы как активные, так и пассивные, а также мертвые экземпляры *H. halys*, помещенные в чашки Петри. Личинки проникали в мертвых или малоподвижных особей. После нескольких линек они завершали развитие до стадии имаго. Учитывая, что личинки *T. variabile* в основном питаются разлагающимися растительными и органическими остатками, их присутствие на *H. halys* может носить случайный характер.

*Dermestes lardarius* Linnaeus является основным вредителем коконов тутового шелкопряда. Кокон – это основное сырье шелководства, имеет высокую экономическую ценность. Прежде всего он является единственным промышленным источником натурального шелкового волокна. Производство коконов в Азербайджане способствует занятости в сельских районах и диверсификации доходов населения. Качество кокона напрямую влияет на его экономическую ценность. Повреждения, вызванные вредителями, включая кожеедов, уменьшают выход шелкового волокна, нарушают его структуру и, как следствие, снижают рыночную стоимость продукции. *D. lardarius* был обнаружен 4 раза в 2021 г. и 1 раз в 2022 г. на коконах.

*Dermestes maculatus* De Geer был зарегистрирован дважды – в 2023 и 2025 гг. – на коконах тутового шелкопряда.

В ходе исследований вид *Attagenus* sp. был зафиксирован 1 раз в 2021 г. в образце пшеницы. Это указывает на то, что данный вид способен развиваться и в амбарных условиях, где хранится растительная продукция, и может выступать потенциальным вредителем. Хотя виды рода *Attagenus* в основном питаются органическими остатками, при благоприятных условиях они могут заражать зерновые продукты, вызывая ухудшение их качества и экономические потери.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что жуки семейства Dermestidae являются важными экономическими вредителями в Азербайджане, влияющими как на амбарную продукцию, так и на шелководство. Изучение их био разнообразия и вредоносных особенностей создает важную научную основу для разработки эффективных мониторинговых и защитных мер.

## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ, ОСЛАБЛЕННЫХ НЕМАТОДНОЙ ИНВАЗИЕЙ

МАТВЕЕВА ЕЛИЗАВЕТА МИХАЙЛОВНА.  
ИБ КарНЦ РАН, Республика Карелия, Россия;  
ORCID ID: 0000-0003-3195-0343;  
e-mail: matveeva@krc.karelia.ru

КАЛИНКИНА ДАРЬЯ СЕРГЕЕВНА.  
ИБ КарНЦ РАН, Республика Карелия, Россия;  
ORCID ID: 0000-0001-9513-3903; e-mail: dania@mail.ru

СУЩУК АННА АЛЕКСЕЕВНА.  
ИБ КарНЦ РАН, Республика Карелия, Россия;  
ORCID ID: 0000-0003-1596-9335;  
e-mail: anna\_sushchuk@mail.ru

### EXPERIENCE OF APPLYING INTEGRATED PEST MANAGEMENT METHODS FOR PROTECTING POTATO PLANTS WEAKENED BY NEMATODE INVASION

MATVEEVA ELIZAVETA MIKHAILOVNA,  
KALINKINA DARIA SERGEEVNA, SUSHCHUK ANNA  
ALEKSEEVNA.

IB KarRC RAS, Republic of Karelia, Russia

**В** лаборатории паразитологии животных и растений ИБ КарНЦ РАН более 30 лет проводятся научные исследования по изучению биологии и экологии опасного вредителя картофеля – картофельной цистообразующей нематоды (КЦН) *Globodera rostochiensis* (Wollenweber, 1923) Behrens, 1975, карантинного объекта, существенно снижающего урожайность этой ценной культуры. Биологические особенности, свидетельствующие о высоком уровне паразитизма и специфичности КЦН, сильно ограничивают способы регуляции численности нематоды. Современный подход к борьбе с КЦН представляет попытку объединить все доступные мероприятия, способствующие в той или иной степени уничтожению паразита и поддерживающие функционирование зараженных растений. Апробированы биологические подходы, включающие экологически безопасные методы защиты картофеля – использование отходов переработки древесины (кора хвойных деревьев), побочного продукта целлюлозно-бумажной промышленности (лигносульфонаты натрия, ЛСН), отходов альгинатного производства и экстрактов морских водорослей, низкотемпературных обработок семенного материала картофеля. В научных исследованиях (вегетационные и полевые опыты) использовали семенной материал картофеля (клубни и проростки) восприимчивых сортов картофеля (Детскосельский, Невский, Елизавета), доза заражения нематодой – от 10 до

100 цист/раст. Испытывали в качестве регуляторов численности КЦН смесь коры сосны и ели (в виде мульчи, доза от 40 до 90 т/га, соотношение 50:50%), водные растворы ЛСН (0,1 и 1%), разные виды внесения морских водорослей (экстракты, мульча и др.), низкотемпературные обработки семенного материала (снижение  $t$  до 5 °С на 2 ч или 24 ч в течение 6 суток). Влияние обработок на растения оценивали по высоте, биомассе и биологической продуктивности картофеля.

Мульчирование почвы корой хвойных деревьев и морскими водорослями (порошок, крупка), предпосевное применение растворов ЛСН и экстрактов морских водорослей оказали стимулирующее влияние на рост и продуктивность зараженных растений. Отмечено увеличение интенсивности прироста, особенно на ранних стадиях развития, высоты, веса надземной части зараженных растений, выносливости растений к заражению КЦН, повышение урожайности картофеля. Установлены оптимальные дозы применения добавок для достижения нематодцидного эффекта и выраженного стимулирующего действия на растения. Вышеперечисленные эффекты обусловлены негативным влиянием добавок на инвазионных личинок КЦН на ранних этапах жизненного цикла: их применение замедляет процесс вылупления личинок, снижает жизнеспособность яиц в цистах, что позволяет растению-хозяину «уйти» от активного проникновения личинок в корни.

Низкотемпературная обработка клубней картофеля имела следствием повышение неспецифической устойчивости восприимчивого сорта за счет индукции экспрессии «спящего» гена устойчивости *HI1*, ответственного за развитие реакции сверхчувствительности, благодаря чему растения быстрее реагировали на инвазию нематоды и запускали каскад защитных реакций. Не отмечалось ингибирование процесса вылупления личинок КЦН, установлено снижение активности генов, ответственных за проникновение личинок в корни и формирование мест питания, что способствовало уменьшению последствий паразитирования КЦН в растениях и повышению продуктивности и качества клубней картофеля.

Апробация современных способов регуляции численности КЦН показала, что наиболее эффективно и перспективно применение комплекса приемов: возделывание нематодоустойчивых сортов; внесение добавок в почву и использование обработанных низкой температурой семенных клубней. Это обеспечивает получение стабильного урожая картофеля при возделывании культуры на инфицированных почвах (Матвеева и др., 2025). Поддержание функционирования растений с помощью различных приемов позволяет не только контролировать уже существующую инвазию,

но и обеспечивать долгосрочное оздоровление почвы от паразитической нематоды.

Исследования выполнены в рамках темы НИР ИБ КарНЦ РАН (FMEN-2022-0005).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Матвеева Е.М., Калинкина Д.С., Сузук А.А. Апробация современных способов регуляции численности картофельной цистообразующей нематоды – опасного вредителя картофеля // Труды КарНЦ РАН. No 3. Сер. Экспериментальная биология. – 2025. – С. 90–98. DOI: 10.17076/eb1976

### ТОКСИЧНОСТЬ «МАТРИНБИО» (МАТРИН 5 Г/Л) ДЛЯ АДВЕНТИВНОГО АКАРИФАГА *NEOSEIULUS LONGISPINOSUS* В СИСТЕМЕ ТРИОТРОФА

МЕШКОВ ЮРИЙ ИВАНОВИЧ.

ФГБНУ ВНИИ фитопатологии, р. п. Большие Вяземы, Московская обл., Российская Федерация; ORCID 0000-0001-5034-2533; e-mail: yimeshkov@rambler.ru

ЗУЕВА ЮЛИЯ ВАРИСОВНА.

ФГБНУ ВНИИ фитопатологии, р. п. Большие Вяземы, Московская обл., Российская Федерация; ORCID 0009-0000-3704-0055; e-mail: satarova2310@mail.ru

### TOXICITY OF MATRINBIO (MATRIN 5 G/L) FOR THE ADVENTIVE ACARIPHAGE *NEOSEIULUS LONGISPINOSUS* IN THE TRIOTROPHIC SYSTEM

MESHKOV YURI IVANOVICH, ZUEVA YULIA VARISOVNA.

FGBNU Institution All-Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow Region, Russia

**С**реди разнообразия хищных клещей из семейства фитосейид (Parasitiformes, Mesostigmata: Phytoseiidae) немногие виды имеют хозяйственно важное значение. Однако множество являются перспективными, например *Neoseiulus longispinosus* (Evans, 1952), широко распространенный в юго-восточной Азии (Moraes et al., 2004). Обитая в странах с муссонным климатом, хищный клещ способен адаптироваться к повышенным температурам до 30–35° и относительно сухому воздуху (Gajalakshmi et al., 2015). Это предопределяет его как перспективного кандидата для использования в системах управления популяциями тетраниховых клещей в теплицах. *N. longispinosus* относится к группе олигофагов, адаптированных к обитанию непосредственно на паутине клещей рода *Tetranychus* sp. Ранее нами было установлено, что новый вид хищного клеща малочувствителен к низким уровням влажности воздуха (Meshkov et al., 2024), в связи с чем может получить преимущества в условиях современных теплиц.

В лабораторных экспериментах использована популяция хищного клеща *N. longispinosus*, полученная из теплиц Измайловского производственного управления (ГБУ «Озеленение») с горшечных растений Кротон (*Codiaeum* spp). Хищных клещей содержали в створках чашек Петри на влажных ватных дисках с листьями фасоли, на которых в избытке находились паутиновые клещи *Tetranychus urticae* Koch.

Для оценки токсического влияния препарата «Матринбио, СК» (5 г/л матрина) готовили растворы в трех концентрациях: рекомендованная производителем – 0,075; 0,15; 0,0375%. Двухлистковые побеги фасоли, заселенные паутиновым клещом и хищным клещом, погружали в рабочий раствор на 3 сек, после чего давали раствору стечь. Побеги помещали в экспозиметр. Контрольные растения не обрабатывали. Для каждого варианта было использовано по 3 двухлистковых побега. Учет числа особей хищных клещей отдельно по фазам развития (самка, личинка, нимфа) проводили до обработки, через 1, 3 и 5 суток после обработки.

В первые сутки после обработки «Матринбио» смертность самок хищного клеща *N. longispinosus* практически не проявлялась, ее уровень при всех концентрациях препарата достоверно не отличался от контроля. Смертность самок увеличивалась постепенно, достигая 50–70% на третьи сутки при стандартной и сниженной норме. На пятые сутки смертность самок достигала 70–80%. В варианте с повышенной концентрацией смертность самок была всегда на 10% выше.

Личинки хищного клеща были более чувствительны к препарату в первые сутки после обработки. На третьи сутки при стандартной концентрации их смертность достигала около 30%. Но позднее выжившие особи превращались в нимф.

Нимфы хищного клеща при стандартной концентрации «Матринбио» погибали в незначительной степени. Их уровень смертности на пятые сутки после обработки достигал около 40%. Такой же уровень был и при сниженной концентрации. Однако превышение концентрации вдвое было значительно опаснее.

Установлено, что популяция хищника проявляла умеренную чувствительность к препарату «Матринбио». В целом препарат «Матринбио» можно отнести к разряду умеренно опасных пестицидов для *N. longispinosus* в условиях прямого воздействия (острой токсичности). Таким образом, *N. longispinosus*, являющийся высокоэффективным акарифагом, несомненно, представляет значительный народно-хозяйственный интерес и для защищенного грунта на территории РФ.

Работа проведена по госзаданию (номер государственной регистрации FGGU-2025-0002).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. de Moraes G.J., McMurtry J.A., Denmark H.A., Denmark A., Campos C.B. A revised catalog of the mite family Phytoseiidae // Zootaxa. – 2004. – Vol. 1. – Is. 434. – P. 1–494.
2. Gajalakshmi M., Jeyarani S., Ramaraju K. Response of predatory mite, *Amblyseius longispinosus* (Evans) (Acari: Phytoseiidae) upon two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (ACARI: Tetranychidae) // Indian J. of Entomology. – 2015. – Vol. 77.
3. Meshkov Y.I., Glinushkin A.P., Stepanova E.V., Zakharov D.A., Sidorov I.I., Semenova N.A., Akimova S.V., Yanykin D.V., Paskhin M.O. Aspects of use and features of the predatory mite *Neoseiulus longispinosus* (Evans, 1952) (Mesostigmata: family Phytoseiidae, subfamily Amblyseinae) in comparative to *N. californicus* // E3S BIO Web of Conferences. – Vol. 93. 01014. – 2024. – P. 1–9.

### БАДАНОВЫЙ ДОЛГОНОСИК – ВРЕДИТЕЛЬ РОДИОЛЫ РОЗОВОЙ В КУЛЬТУРЕ

НУЖНЫХ СВЕТЛАНА АНАТОЛЬЕВНА.  
ФГАОУ «Национальный исследовательский томский государственный университет», г. Томск, Россия;  
e-mail: zuzelica20@gmail.com

КРИВЕЦ СВЕТЛАНА АРНОЛЬДОВНА.  
Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ТФ ФГБУ «ВНИИКР»), г. Томск, Россия; ORCID: 0000-0003-1668-0859;  
e-mail: krivec\_sa@mail.ru

### BERGENIAN WEEVIL – A PEST OF RHODIOLA ROSEA IN CULTURE

NUZHNYKH SVETLANA ANATOLEVNA.

Tomsk State University, Tomsk, Russia

KRIVETS SVETLANA ARNOLDOVNA.

Tomsk Branch of the All-Russian Plant Quarantine Center (FGBU VNIKR), Tomsk, Russia

**Б**адановый долгоносик *Callirus* (= *Hylobius*) *gebleri* (Boh.) – южно-сибирский гипоаркто-субальпийский вид, ареал которого охватывает Алтае-Саянскую горную область, Прибайкалье и Приморье. Русское название вид получил после того, как в 1937 г. жуки были выведены из личинок, обнаруженных в корневищах бадана (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch), завезенных в Ленинград, предположительно из горных районов Сибири (Лукьянович, Тер-Минасян, 1955).

Позднее было установлено (Казаринова, Опанасенко, 1973), что в Горном Алтае бадановый долгоносик развивается также в корневищах золотого корня (родиолы розовой *Rhodiola rosea* L.). Вызывая заметные повреждения ценнейшего лекарственного растения стимулирующего и адаптогенного

действия, долгоносик негативно влияет на заготовку родиолы в местах естественного произрастания, а также на плантационное выращивание за пределами нативного ареала. При этом необходимость введения родиолы в культуру возникла не только в связи с увеличением потребности в лекарственном сырье, но и из-за хищнического истребления в районах естественного местообитания.

В 1970-е гг. *C. gebleri* был завезен в равнинную часть Западной Сибири при закладке плантации золотого корня в Сибирском ботаническом саду (г. Томск) посадочным материалом из Алтая и Тувы. В новых условиях лучшей теплообеспеченности и обилия корма долгоносик в сравнительно короткий срок достиг высокой численности. К 1979 г. на плантации родиолы сформировался очаг массового размножения вредителя, в котором количество сильно поврежденных корневищ (с 3–10 личинками старшего возраста) составило 11,8%, а в целом личинки и жуки были обнаружены в 65% корневищ, что привело к гибели поврежденных растений и катастрофическому сокращению плантации.

Биология *C. gebleri* в условиях культивирования родиолы розовой подробно изучена (Кузнецова, Кривец, 1981). Все развитие долгоносика от яйца до молодого жука проходит внутри корневища *Rh. rozea*. Вредят личинки, которые выедают ходы в корневище. При высокой численности вредителя это приводит к снижению веса корневища и загрязнению его экскрементами, делая непригодным к заготовке. Недавние исследования показали, что небольшая численность популяции чужеродного вида в Сибирском ботаническом саду сохраняется до сих пор, в том числе при дополнении посадок родиолы за счет корневищ, привозимых из горных районов Алтая для научных целей. Обнаружить долгоносика в различных фазах онтогенеза можно лишь при вскрытии корневищ, что затрудняет контроль вредителя в условиях наиболее распространенной практики закладки плантаций с использованием корневых черенков.

Растущий интерес к натуральным адаптогенам делает родиолу розовую одним из самых востребованных лекарственных растений на рынке биологически активных добавок. Выращивание родиолы в промышленных масштабах приобретает все большее значение как экономически выгодное и экологически ответственное направление. При этом возникает риск массового повреждения растений при случайном завозе баданового долгоносика с посадочным материалом, что требует разработки мер защиты культур от вредителя. Одним из перспективных направлений защиты представляется создание феромонного препарата для отлова жуков, выходящих на поверхность почвы при поиске новых растений для размножения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Лукьянович Ф.К., Тер-Минасян М.Е. Сем.

Долгоносики, или слоники. – В кн. Вредители леса (справочник). – Т. II. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – С. 592–648.

2. Казаринова Н.Ф., Опанасенко Ф.И. Долгоносик *Hylobius gebleri* Boh. (Coleoptera, Curculionidae) – вредитель корневищ золотого корня // Известия Сиб. отд. АН СССР. – Сер. биол. наук. – Вып. 3. – 1973. – С. 130–133.

3. Кузнецова Н.П., Кривец С.А. Долгоносик *Hylobius gebleri* Boh. – вредитель золотого корня в Сибирском ботаническом саду // Фауна и экология членистоногих Сибири. Новосибирск: Наука Сиб. отд-е, 1981. – С. 159–162.

## ИНВАЗИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ВО ФЛОРЕ Г. БАРНАУЛА

ОВЧАРОВА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА.  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Алтайский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-8657-3226; e-mail: ovcharova@mc.asu.ru

СИЛАНТЬЕВА МАРИНА МИХАЙЛОВНА.  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Алтайский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-7102-2675; e-mail: sylantjeva@mail.asu.ru

## AN INVASIVE COMPONENT IN THE FLORA OF BARNAUL

OVCHAROVA NATALIA VLADIMIROVNA,  
SILANTYEVA MARINA MIKHAILOVNA.  
FGBU VO "Altai State University", Altai Territory, Russia

Городские поселения являются постоянным источником обнаружения новых для регионов инвазивных видов растений. В течение почти 90 лет изучалась флора г. Барнаула.

В процессе работы было установлено существование во флоре города более 211 видов адвентивных растений. Было выявлено абсолютное преобладание видов с космополитным ареалом. В несколько меньшем количестве были обнаружены виды с голарктическим ареалом. Большинство видов (90%) принадлежат к этим группам (Терехина, Овчарова, 2022).

Среди адвентов главенствующая роль принадлежит инвазивным видам-трансформерам, которые активно внедряются в естественные и полустественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры. Эти виды активно распространились по территории Алтайского края и г. Барнаула в последние десятилетия. К ним относятся: *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et Gray, *Acer negundo* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Solidago*

*canadensis* L. Таких видов, внесенных в Черную книгу Сибири (2016), на территории города всего четыре. Клен ясенелистный настолько проявляет свою активность, что приводит к торможению возобновления соснового подростка в пригородном лесу. Золотарник канадский активно распространился на заброшенных садоводческих участках и в пойме Оби.

К инвазионным видам, активно расселяющимся и натурализующимся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях, отнесены: *Oenothera villosa* Thunb, *Armoracia rusticana* Gaertn. Mey et Scherb., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Rorippa sylvestris* (L.) Bess., *Ulmus laevis* Pall, *Ulmus pumila* L, *Medicago sativa* L., *Centaurea diffusa* Lam, *Centaurea jacea* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Echium vulgare* L., *Cyclachaena xanthifolia* (Nutt.) Fresen, *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip, *Pastinaca sylvestris* Mill. В последние годы появилось 7 из вышеперечисленных видов и особую агрессивность проявляет *Ulmus pumila* L., распространенный по придомовым территориям и на песчаных наносах в пойме реки.

К инвазионным чужеродным видам, которые в ходе дальнейшей натурализации смогут внедриться в полустественные и естественные сообщества, отнесены: *Trifolium hybridum* L, *Conium maculatum* L., *Plantago lanceolata* L., *Helianthus tuberosus* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv, *Hordeum jubatum* L.

Среди адвентов немало потенциально инвазионных видов, способных к возобновлению в местах заноса и проявивших себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов. Таковых во флоре Барнаула 12.

Таким образом, во флоре Барнаула произрастает 37 инвазионных видов разной степени активности.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Терехина Т.А., Овчарова Н.В. Динамика адвентивного компонента флоры г. Барнаула за последние 90 лет // V Вавиловская международная конференция: к 135-летию со дня рождения Н.И. Вавилова, г. Санкт-Петербург, 21–25 ноября 2022 г.: тезисы докладов: научное электронное издание / под общей редакцией Е.К. Хлесткиной, Ю.В. Ухатовой, Е.А. Соколовой; Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. – Санкт-Петербург: ВИР, 2022. – С. 427–429.
2. Черная Книга флоры Сибири/ Научн. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов; Рос. Акад. Наук. Сиб. от-ние.; ФИЦ Угля и Углехимии [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2016. – 389 с.

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ С УЧЕТОМ ФИТОСАНИТАРНЫХ РИСКОВ ИНТРОДУКЦИИ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ

ПАНКОВ ИГОРЬ АНДРЕЕВИЧ.

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия, ORCID: 0009-0002-1429-0865, e-mail: pan82@yandex.ru

БУХАРОВА АЛЬМИРА РАХМЕТОВНА.

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В. И. Вернадского», г. Балашиха, Россия, ORCID: 0000-0002-9930-4463

### BIOLOGICAL STRAWBERRY PROTECTION SYSTEM GARDENING WITH REGARD TO PHYTOSANITARY RISKS INTRODUCTION OF HARMFUL ORGANISMS

PANKOV IGOR ANDREEVICH, BUKHAROVA ALMIRA RAKHMETOVNA.

Vernadsky Russian State University of National Economy, Balashikha, Russia

**З**емляника садовая (*Fragaria × ananassa*) характеризуется высокой уязвимостью к патоконкомплексам на всех этапах вегетации (Борисова, 2020). В современных условиях ключевым фитосанитарным риском является инвазия адвентивных видов с импортным посадочным материалом. Это создает угрозу заноса организмов, обладающих статусом карантинных в мировых агроценозах, но имеющих статус ограниченно распространенных в РФ, таких как антракноз, фитофтороз рожка и комплекс фитонематод (Говоров и др., 2021; Зейналов, 2018). Ситуация осложняется потенциальной резистентностью таких популяций к традиционным химическим пестицидам. В связи с этим возрастает роль разработки адаптивных систем защиты на основе биологических агентов.

Цель работы: на основе анализа мирового опыта и фитосанитарного мониторинга определить перспективные биопрепараты и сформировать схему их применения в условиях Московской области.

Исследования базируются на сравнительном анализе методов контроля патоконкомплекс земляники и результатах мониторинга посадок в Московской области в 2025 г. (Нековаль, 2019). Оценка фитосанитарного состояния проводилась по общепринятым методикам учета распространенности болезней и плотности заселения вредителями. На основании выявленных доминирующих угроз и анализа механизмов действия биоагентов – антибиоза, конкуренции и индукции

устойчивости – отобраны штаммы микроорганизмов для экспериментальной проверки в 2026 г.

Мониторинг 2025 г. показал, что в условиях нестабильного увлажнения Подмоскovie доминирующими объектами остаются серая гниль (*Botrytis cinerea*), мучнистая роса и пятнистости листьев. Анализ биологической активности современных штаммов позволил обосновать выбор следующих компонентов для системы защиты:

1. Блок почвенной санации. Для инактивации покоящихся стадий патогенов и контроля почвенных вредителей выбраны препараты на основе грибов *Trichoderma harzianum* (штамм TH82) и *Paezilomyces fumosoroseus* (штамм PM116), обладающие высокой конкурентной способностью в ризосфере.

2. Листовой блок (антибиоз). Против грибных болезней выбраны бактерии-антагонисты *Vacillus subtilis* (штаммы BS26, В-10 ВИЗР). Данные штаммы обладают выраженной элиситорной активностью, повышая системную устойчивость растений к патогенам (Тютюрев, 2015). Ротация этих биоагентов в фазы «бутонизация – созревание» позволяет блокировать развитие инфекции без накопления токсичных остатков в продукции.

3. Инсекто-акарицидный контроль. Для подавления клещей и трипсов обосновано применение энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana* (препарат «Энтолек»), эффективного против резистентных популяций вредителей.

Сформированная схема опыта включает превентивную обработку корневой системы при посадке (*Trichoderma*), профилактические опрыскивания в фазы отрастания розетки и бутонизации (смесь *B. subtilis* + *B. bassiana*), а также защитные обработки по ягоде (*B. subtilis*) с интервалом 7–10 дней.

Интеграция биологических агентов в систему защиты земляники является необходимым условием нивелирования рисков, связанных с интродукцией новых патогенов. Сформированная схема позволит в сезоне 2026 г. верифицировать эффективность отобранных препаратов и разработать научно обоснованные регламенты защиты для питомниководства и производственных посадок Московской области.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Борисова А.В. Сравнительное изучение методов размножения земляники садовой в условиях нечерноземной зоны / А.В. Борисова, А.Р. Бухарова // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2020. – № 33(38). – С. 10–13.

2. Говоров Д.Н., Живых А.В. и др. Биологизация защиты растений в Российской Федерации // Защита и карантин растений. – 2021. – № 4. – С. 3–7.

3. Зейналов А.С. Биологическое обоснование экологически чистого метода оздоровления

посадочного материала земляники садовой от земляничного клеща // Садоводство и виноградарство. 2018. № 5. С. 44–48.

4. Нековаль С.Н. Землянику защищённого грунта выгоднее защищать биологическими СЗР / С.Н. Нековаль // АгроФорум. – 2019. – № 8. – С. 82–83.

5. Тютюрев С.Л. Экологически безопасные индукторы устойчивости растений к болезням и физиологическим стрессам / С.Л. Тютюрев // Вестник защиты растений. – 2015. – № 1(83). – С. 3–13.

## ОЦЕНКА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ *MONOCHAMUS CLAMATOR* (LECONTE) ПО ОТНОШЕНИЮ К *PINUS SYLVESTRIS* L.

ПОТАНИНА СОФЬЯ ОЛЕГОВНА.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ«ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Российская Федерация; ORCID: 0009-0006-0580-5950; e-mail: enkoletta@yandex.ru

МУХАНОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ«ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Российская Федерация; e-mail: mukhanov-serg@list.ru

## ASSESSMENT OF FEEDING PREFERENCES OF *MONOCHAMUS CLAMATOR* (LECONTE) IN RELATION TO *PINUS SYLVESTRIS* L.

POTANINA SOFIA OLEGOVNA, MUKHANOV SERGEY YURIEVICH.

FGBU “All-Russian Plant Quarantine Center” (FGBU “VNIICR”), Bykovo, Russia

**С**осна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. является одним из основных лесообразующих видов на территории Российской Федерации (Рысин, 2012). Ее защита имеет ключевое значение для поддержания устойчивости хвойных и смешанных лесных экосистем.

Личинки пятнистого соснового усача *Monochamus clamator* (LeConte) развиваются в древесине хвойных пород, однако основную опасность этот вид, как и другие насекомые рода *Monochamus*, представляет в качестве переносчика сосновой стволовой нематоды *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhner) Nickle (Bragard et al., 2018). Данная нематода является карантинным объектом, отсутствующим на территории страны, но вызывающим массовое увядание и гибель хвойных лесов в странах интродукции (ЕРРО, 2013).

В карантинном инсектариате ФГБУ «ВНИИКР» в 2025 г. была введена в культуру лабораторная популяция *M. clamator* мексиканского происхождения.

Установлено, что насекомые успешно проходят полный цикл развития на бревнах сосны обыкновенной. Полученные данные являются новыми и ранее в доступной литературе не описывались.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Рысин Л.П. Хвойные леса России // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. – №. 1–4. – С. 1106–1109.
2. Bragard C., Dehnen-Schmutz K., Di Serio F., Gonthier P., Jacques M.-A., Jaques Miret J.A., Justesen A.F., MacLeod A., Magnusson C.S., Navas-Cortes J.A., Parnell S., Potting R., Reignault P.L., Thulke H.-H., Van der Werf W., Vicent Civera A., Yuen J., Zappala L., Grégoire J.-C., Kertész V., Milonas P. Pest categorisation of non-EU *Monochamus* spp. // EFSA Journal. – 2018. – Vol. 16, No. 11. – P. e05435.
3. EPPO. PM 7/4 (3) *Bursaphelenchus xylophilus* // EPPO Bulletin. – 2013. – Vol. 43, No. 1. – P. 105–118.

## ВРЕДИТЕЛИ В ПЛОДОВЫХ АГРОЦЕНОЗАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

**ПРАХ СВЕТАНА ВЛАДИМИРОВНА.**  
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», г. Краснодар, Россия; ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6416-3798>; e-mail: [sp41219778@yandex.ru](mailto:sp41219778@yandex.ru)

**ПОДГОРНАЯ МАРИНА ЕФИМОВНА.**  
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», г. Краснодар, Россия; ORCID ID: [0000-0002-2268-1279](https://orcid.org/0000-0002-2268-1279); e-mail: [podgornayame@mail.ru](mailto:podgornayame@mail.ru)

**ВАСИЛЬЧЕНКО АНФИСА ВИТАЛЬЕВНА.**  
ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», г. Краснодар, Россия; ORCID ID: [0000-0001-7680-7511](https://orcid.org/0000-0001-7680-7511); e-mail: [anfisaVV@yandex.ru](mailto:anfisaVV@yandex.ru)

### PESTS IN FRUIT AGROCENOSES OF THE KRASNODAR REGION

PRAKH SVETLANA VLADIMIROVNA, PODGORNAYA MARINA EFIMOVNA, VASILCHENKO ANFISA VITALIEVNA.

FSBSI “North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture, Viticulture, Wine-making”, Krasnodar, Russia

**В** последние годы в плодовых агроценозах Краснодарского края отмечается расширение видового состава вредителей, таких как восточная плодовая муха *Grapholita molesta* Busck, калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus* Comst., кровавая тля *Eriosoma lanigerum* Hausm, коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål, калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis* Pergande, фруктовая полосатая моль *Anarsia lineatella* Z., средиземноморская

плодовая муха *Ceratitis capitata* Wiedemann., японская восковая ложнощитовка *Caroplastes japonicus* Green (Егоров и др., 2024).

Восточная плодовая муха и калифорнийская щитовка входят в группу фитофагов регистрируемых, доминантных и высоко адаптивных видов вредителей косточковых и семечковых культур.

Кровавая тля считается монофагом, обитающим только на яблоне, однако в последнее время фитофаг наносит вред и на косточковых культурах, что говорит о расширении ее пищевой специализации. Плотность вредителя в старых насаждениях составляет до 200–300 особей на погонный метр, в интенсивных – 50–60 особей/погонный метр (Подгорная и др., 2021).

Мониторинг плодовых насаждений края, проведенный в 2018–2025 гг., выявил расширение ареала распространения и вредоносности карантинных видов:

- трипсов, в частности *F. occidentalis*, максимальный вред фитофага отмечается в фенофазы яблони «лещина», «грецкий орех» и «рост и созревание плодов», в годы массового заселения вредитель может повреждать от 10 до 60% плодов яблони (2023–2024);

- очаговое заселение японской восковой ложнощитовкой, вид первоначально был отмечен на декоративных насаждениях (Прах и др., 2026);

- увеличение численности коричнево-мраморного клопа на территории всего края, особенно в Черноморской зоне садоводства;

- в ряде районов края, на участках частных домовладений отмечено увеличение вредоносности фруктовой полосатой моли и средиземноморской плодовой мухи, которые повреждают плоды персика, яблони, хурмы.

Основные факторы, влияющие на быстрые темпы адаптации инвазивных видов:

- высокие адаптивные свойства к стресс-факторам и изменяющимся погодным условиям;
- широкая кормовая база;
- высокая скорость развития и распространения;
- поливольтийность;
- недостаточно жесткий контроль при ввозе импортного и зараженного местного посадочного материала.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Егоров Е.А., Подгорная М.Е., Прах С.В., Мищенко И.Г., Васильченко А.В., Диденко Н.А., Марченко Л.О., Киек Д.А., Киек А.И., Толстенко Н.И. Формирование комплексов вредных организмов в агроценозах плодовых культур на юге России. // V Всероссийский конгресс по защите растений. Сборник тезисов докладов. Посвящается 300-летию Российской академии наук. Санкт-Петербург, 2024. – С. 42.

2. Подгорная М.Е., Киек Д.А., Ковалева А.И. Возрастание вредоносности красной кровяной гнили и яблонной стеклянницы в южном регионе России // Материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар. – 2021. – С. 281.

3. Прах С.В., Тыщенко Е.Л. Расширение видового состава вредителей в многолетних агроценозах под влиянием антропогенных и природно-климатических факторов // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2026. – № 97(1). – С. 88–97.

## БАКТЕРИАЛЬНАЯ ВОДЯНКА – ОДНО ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ОПАСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВИДОВ БЕРЕЗЫ

СЕРАЯ ЛИДИЯ ГЕОРГИЕВНА.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ), Московская обл., Россия; ORCID: 0000-0003-4029-0359; e-mail: lgseraya@gmail.com

ЛАРИНА ГАЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (ФГБНУ ВНИИФ), Московская обл., Россия; ORCID: 0000-0002-3248-1991; e-mail: galina.larina@mail.ru

## BACTERIAL HYDROPS IS ONE OF THE MOST DANGEROUS DISEASES OF BIRCH SPECIES

SERAYA LIDIA GEORGIEVNA, LARINA GALINA EVGENIEVNA.

All-Russian Scientific Research Institute of Phytopathology (ARRIPH), Moscow region, Russian Federation

**Б**актериальная водянка (возбудитель *Erwinia multivora*) – одно из современных опасных инфекционных заболеваний березы, представляющее системный сосудисто-паренхиматозный бактериоз, поражающий все слои древесины. Возбудителями «мокрой древесины» могут быть бактерии *Erwinia multivora*, *Enterobacter nimipressuralis*, *Enterobacter cloacae*, *Pectobacterium carotovorum*, а также конгломерат видов из более чем 15 родов, в том числе рода *Pseudomonas* и др. (Черпаков, 2017; Шелуха и др., 2009). Увеличение площади очагов заболевания березы бактериальной водянкой в лесном фонде связывают с засухой, зимними оттепелями, весенними заморозками и пр. (Кубасов и др., 2024).

Цель работы: комплексная оценка фитопатологии в искусственных насаждениях Московской области на примере патогенеза бактериальной водянки (БВ) березы повислой.

В рамках исследования применяли стандартные методики, изложенные в «Порядке проведения лесопатологических обследований» (приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 910 (с изменениями на 31 октября) 2022 г.) и в «Правилах санитарной безопасности в лесах» (постановление Правительства РФ от 09.12.2020 № 2047). Диагностику возбудителя проводили методами посева на селективные среды и ПЦР-анализом.

При проведении визуальной диагностики выделяли следующие симптомы патогенеза: 1) вертикальные трещины на стволах с разрывом ксилемы и флоэмы, неприятный запах от брожения сока; 2) обводнение ядра, заболони, формирование желваков, заполненных жидкостью; 3) мокрые раны с мацерацией ксилемы, камбия, луба, эксудаты (потеки) жидкости, окрашивание коры в бурый цвет; 4) усыхание нижних побегов, измельчение листьев; 5) продолжительное и обильное сокоотечение в период начала вегетации и обильных дождей (или искусственного полива), затруднено образование раневой ткани (каллуса), что ухудшает условия заращения трещин.

Используя оценочную шкалу БВ присвоили 1 балл по симптомам плотные вздутия, бугры под корой, 2 балла – трещины, начало или слабое сокоотечение, 3 балла – раны, сокоотечение. В разные годы наблюдений (2022–2025) состояние берез было оценено в 0,62–1,83 балла (весной) и 0,03–2,10 балла (осенью), по уровню сокоотечения – 0,07–3,00 балла (весной) и 0,01–0,06 балла (осенью). Установлено, что скорость распространения БВ в каждый последующий год отличалась положительным ростом весной и снижением осенью. Это объясняет ситуацию, когда в конце вегетационного периода дерево по состоянию кроны отнесено к категории сильноослабленного, но в случае сильного поражения луба в нижней части ствола (характерные симптомы: выделение эксудата, формирование вертикальных трещин) следующей весной растение не вегетировало (погибло). В искусственных посадках березы со временем образовались низкополнотные древостои с плотностью стояния деревьев 0,3–0,5. В результате изменения микроклимата места расположения очагов бактериальной водянки березы отличались повышением температуры в корневой зоне на 2–3 °С выше, чем на прочих участках с условно здоровым лесом.

Болезнь может долгое время протекать в скрытом (латентном) состоянии после заражения и не проявляться видимыми симптомами. Усиливали распространение БВ условия предыдущего года с температурой воздуха в апреле-мае в диапазоне 10–12 °С и дефицитом осадков ниже 30% от многолетней нормы. По многолетним данным существенное влияние на поражение берез БВ оказывало влияние температуры, на усиление сокоотечения – количество осадков.

Исследования методом ПЦР-анализа не подтвердили наличие фитопатогенных бактерий *Erwinia persicina* / *E. rhapontici* в растительных пробах с берез, имеющих визуальные симптомы БВ. Это подтверждает сложную структурную организацию и вариативность микробных сообществ, которые формируют фитопатологию БВ у берез.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ (тема № FGGU-2025-0007).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Черпаков В.В. Этиология бактериальной водянки древесных растений // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2017 Вып. 220. С. 125–139. DOI: 10.21266/2079-4304.2017.220.125-139.

2. Шелуха В.П., Сидоров В.А. Диагностика и распространение бактериоза березы в Брянской области // Известия вузов. Лесной журнал. 2009. № 6. С. 53–59.

3. Кубасов А.В., Бастаева Г.Т., Лявданская О.А., Колтунова А.И., Алтаев А.А. Бактериальная водянка (*Erwinia multivora* Scz-Parf.) березы в насаждениях Оренбургской области // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2024. №1(74). С. 71–80.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫЯВЛЕНИЯ ВИРУСОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РАСТИТЕЛЬНОМ МАТЕРИАЛЕ МЕТОДАМИ ПЦР И ИФА

СМИРНОВ АЛЕКСЕЙ ВАДИМОВИЧ.  
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»  
(ФГБОУ ВО «РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева»),  
г. Москва, Россия; e-mail: alekseymirnov25@mail.ru

### EFFECTIVENESS OF DETECTING CEREAL VIRUSES IN PLANT MATERIAL USING PCR AND ELISA METHODS

SMIRNOV ALEXEY VADIMOVICH.

Institute of Agrobiotechnology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

**В**ирусные болезни злаковых культур наносят значительный ущерб, приводя к существенным потерям урожая и ухудшению качества зерна. Точное определение наличия фитопатогенных вирусов является критически важным для эффективного контроля за состоянием посевов. Наиболее значимыми вирусами для зерновых культур являются вирус полосатой мозаики пшеницы (WSMV), вирус желтой карликовости ячменя (BYDV), вирус мозаики ко-

стра (BMV) и вирус карликовости пшеницы (WDV) (Приходько и др., 2024, Хорина и др., 2023). Для лучшего определения вирусов растений важно знать эффективность выявления для конкретных вирусов, чтобы повысить достоверность результатов (Живаева и др., 2025; Лозовая и др., 2026). Выбор наиболее подходящего метода обнаружения вируса напрямую влияет на оперативность выявления заражения и успешность принимаемых мер по защите растений. Сравнительный анализ иммуноферментного анализа (ИФА) (ЕРРО РМ 7/125, 2015) и ПЦР в реальном времени с обратной транскрипцией (ОТ-ПЦР-РВ) позволяет определить преимущества и ограничения каждого метода, а также разработать комплексные подходы к диагностике.

Цель исследования: оценить и сравнить эффективность методов ИФА и ОТ-ПЦР-РВ при обнаружении вирусов WSMV, BYDV, BMV и WDV в образцах злаковых культур.

Было исследовано 94 образца растений, собранных с посевов яровой и озимой пшеницы, ячменя, тритикале, коостра и мятлика. Для диагностики использовались готовые наборы реагентов от производителей «Синтол» и «Агродиагностика». Всего было проведено 311 анализов с применением ИФА и ОТ-ПЦР-РВ. Результат считался достоверно положительным, если он был подтвержден обоими методами одновременно.

При сопоставлении результатов положительные сигналы, обнаруженные обоими методами, были зафиксированы в 36 образцах. Метод ОТ-ПЦР-РВ позволил дополнительно выявить 8 образцов, в которых ИФА показал либо отсутствие вируса, либо недостоверный результат. Среди подтвержденных патогенов были выявлены: BMV – в 31 образце, WSMV – в 9, WDV – в 6, BYDV – в 5. В 43 образцах вирусная ДНК/РНК не была обнаружена. Различия в результатах объясняются более высокой чувствительностью и специфичностью ОТ-ПЦР-РВ, что позволяет обнаруживать ранние и скрытые формы инфекции, которые не улавливаются методом ИФА.

Из 94 исследованных образцов у 36 было подтверждено наличие одного из четырех изучаемых вирусов.

Положительные результаты, полученные только методом ОТ-ПЦР-РВ, вероятно, свидетельствуют о выявлении низких концентраций вируса на начальных стадиях заражения или о наличии скрытых форм инфекции.

Наиболее эффективной стратегией диагностики является комбинированное использование методов: ИФА подходит для массового первичного анализа благодаря своей экономичности и простоте, а ОТ-ПЦР-РВ – для подтверждения сомнительных результатов и точной идентификации возбудителя заболевания.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Живаева Т.С., Приходько Ю.Н., Лозовая Е.Н., Шнейдер Ю.А., Башкирова И.Г., Каримова Е.В. Разработка и валидация методов диагностики вируса полосатой мозаики пшеницы (WSMV) Фитосанитария. Карантин растений. 2025. № 2 (23). С. 62–77.
2. Лозовая Е.Н., Приходько Ю.Н., Живаева Т.С., Башкирова И.Г., Емельянова А.А., Шнейдер Ю.А. Разработка и валидация методов диагностики вируса карликовости пшеницы (mastrevirus hordei) Фитосанитария. Карантин растений. 2026. № 1 (26). С. 38–56.
3. Приходько Ю.Н., Живаева Т.С., Лозовая Е.Н., Шнейдер Ю.А., Пручкина М.А., Башкирова И.Г., Каримова Е.В., Селявкин С.Н., Комаров Д.А., Касаткин Д.Г., Кобзарь В.Ф., Аблова И.Б., Пузырная О.Ю., Керимов Р.В. Видовой состав и распространенность вирусов пшеницы в Российской Федерации // Фитосанитария. Карантин растений. 2024. № S4-2 (20). С. 71–72.
4. Хорина Н.А., Лопаткин А.А., Живаева Т.С., Приходько Ю.Н., Шнейдер Ю.А. Вирус штриховатой мозаики ячменя – опасный патоген, влияющий на экспортный потенциал Российской Федерации // Фитосанитария. Карантин растений. 2023. № 1 (13). С. 32–46.
5. EPPO PM 7/125 (1) ELISA tests for viruses // EPPO Bulletin. 2015. 45 (3). P. 445-449.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРИБА РОДА *TRICHODERMA* В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

СМИРНОВА ИРИНА ПАВЛОВНА.

МИ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы», г. Москва, Россия;  
e-mail: smir-ip@yandex.ru

### PROSPECTS OF USING THE FUNGUS OF THE GENUS *TRICHODERMA* IN AGRICULTURE

SMIRNOVA IRINA PAVLOVNA.

MI FGAOU „Peoples' Friendship University of Russia  
named after Patrice Lumumba“ (RUDN University),  
Moscow, Russia

**Г**руппа микроорганизмов рода *Trichoderma* вызывает значительный интерес у научного сообщества благодаря своей способности производить разнообразные биологически активные вещества. Среди них особое место занимают ферменты, которые уже нашли широкое применение в таких сферах, как медицина, сельское хозяйство и пищевая промышленность (Смирнова и др., 2016). В последние десятилетия прошлого века фокус исследовательского внима-

ния был направлен на фермент L-лизин- $\alpha$ -оксидазу (ЛО), впервые выделенный японскими учеными из штамма *Tr. viride*.

На кафедре биохимии медицинского института Российского университета дружбы народов был идентифицирован продуцент ЛО – штамм *Tr. harzianum* Rifai F-180. На базе этого штамма проводились углубленные исследования самого фермента (Смирнова и др., 2010).

Результаты работ отечественных исследователей продемонстрировали, что L-лизин- $\alpha$ -оксидаза, полученная из российского штамма, обладает потенциалом в борьбе с опухолями и вирусными инфекциями.

Основной целью настоящего исследования стало изучение культуральной жидкости штамма *Tr. harzianum* Rifai F-180, являющегося источником L-лизин- $\alpha$ -оксидазы, после длительного периода хранения (10 лет). Также ставилась задача оценить влияние этого фермента на некоторые патогены особо опасных вирусных и бактериальных заболеваний растений, а также систематизировать данные о его антимикробном действии на карантинные микроорганизмы.

В ходе исследования проводилось тестирование экстрактов растений, пораженных вирусами, в сочетании с различными концентрациями культуральной жидкости *Tr. harzianum* Rifai F-180. Для подтверждения результатов, то есть фиксации подавления или отсутствия ингибирования, использовался метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Эксперименты проводились с вирусами кольцевой пятнистости табака (TRSV) и некротической пятнистости бальзамина (INSV). Полученные данные подтвердили противовирусную активность L-лизин- $\alpha$ -оксидазы в отношении обоих исследованных вирусов (Смирнова и др., 2013; Шнейдер и др., 2016).

Для оценки антибактериального эффекта чистые культуры бактерий подвергались воздействию как чистого фермента, разведенного в воде, так и в форме культуральной жидкости. Было зафиксировано подавление роста бактерий при воздействии культуральной жидкости на возбудителей бактериального ожога плодовых культур (*Erwinia amylovora*) и бактериальной пятнистости тыквенных культур (*Acidovorax citrulli*) (Smirnova et al., 2018).

В целом результаты проведенных исследований свидетельствуют о выраженной противовирусной и антибактериальной активности фермента L-лизин- $\alpha$ -оксидазы против карантинных патогенов.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Смирнова И.П. и др. Некоторые перспективы использования метаболитов рода *Trichoderma*

Вестник РУДН. Серия: Агронимия и животноводство. 2016. № 3. С. 22–29.

2. Смирнова И.П. и др. Продуцент ингибитора вируса некротической пятнистости бальзамина Патент на изобретение RU 2481392 С2, 10.05.2013.

3. Смирнова И.П. и др. Технология выделения и очистки L-лизин-а-оксидазы // Биотехнология. – 2010. – № 6. – С. 47–54.

4. Шнейдер Ю.А. и др. Исследование ингибирования вируса кольцевой пятнистости табака культуральной жидкостью штамма продуцента L-лизин-а-оксидазы Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2016. Т. 162. № 7. С. 92–94.

5. Smirnova I.P. et al. (2018) L-lysine- $\alpha$ -oxidase: Acidovorax citrulli bacterium inhibitor // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 164(4). P. 459–461.

## БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО В ПОСТАГРОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ СЕВЕРА

СМОТРИНА ЮЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА.

ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина», г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия; ORCID: 0000-0003-4682-7794; e-mail: smotrina-juliya@yandex.ru

ЛАПТЕВА ЕЛЕНА МОРИСОВНА.

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия; ORCID: 0000-0002-9396-7979; e-mail: lapteva@ib.komisc.ru

ДАЛЬКЭ ИГОРЬ ВЛАДИМИРОВИЧ.

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия; ORCID: 0000-0001-5711-9916; e-mail: dalke@ib.komisc.ru

ЗАХОЖИЙ ИЛЬЯ ГРИГОРЬЕВИЧ.

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук, г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия; ORCID: 0000-0003-0918-745X; e-mail: zakhzhij@ib.komisc.ru

## HERACLEUM SOSNOWSKYI MANDEN IN THE POSTAGROGENIC ECOSYSTEMS OF THE NORTH

SMOTRINA YULIA ALEKSEEVNA<sup>1</sup>, LAPTEVA ELENA MORISOVNA<sup>2</sup>, DALKE IGOR VLADIMIROVICH<sup>2</sup>, ZAKHOZHNIY ILYA GRIGOREVICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, Komi Republic, Russia

<sup>2</sup>Institute of Biology of Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Komi Republic, Russia

**Б**лагодаря длительному периоду интродукции и активному внедрению в сельскохозяйственное производство в течение второй половины XX в. борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) существенно расширил границы своего вторичного ареала и заселил территории многих регионов европейской части России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Особенно активизировался процесс инвазии на рубеже XX–XXI вв. – на фоне вывода пахотных угодий из сельскохозяйственного оборота. Начиная с 90-х гг. прошлого столетия он внедрился на залежные и бросовые земли, городские неудобья, обусловив создание самоподдерживающихся в течение длительного периода времени растительных сообществ с участием *H. sosnowskyi* и снижение биоразнообразия нарушенных местообитаний. В биоклиматических условиях Севера (таежная зона Республики Коми) *H. sosnowskyi* нашел благоприятные условия для своего распространения – необходимая теплообеспеченность территории и достаточное количество влаги, длительный световой период в течение вегетации растений, длительный период с устойчивым снежным покровом, способствующий стратификации семян в почве, отсутствие естественных конкурентов за питательные ресурсы, что позволило ему в короткие сроки колонизировать свободные земли с формированием стабильно функционирующих маловидовых растительных сообществ *H. sosnowskyi* (Далькэ и др., 2024).

В рамках рассматриваемой работы выполнена оценка биологической продуктивности сообществ *H. sosnowskyi* в постагрогенных экосистемах таежной зоны Республики Коми, определены суммарные запасы в формирующейся фитомассе *H. sosnowskyi* биофильных элементов, оценен их вклад в сохранение и поддержание почвенного плодородия в постагрогенных экосистемах Севера.

Исследования проводили на стационарных участках в подзонах северной (1 участок), средней (4 участка) и южной (1 участок) тайги на территории Республики Коми. Структуру и запасы фитомассы оценивали в соответствии с методическими указаниями (Родин и др., 1967), валовое содержание химических элементов в фитомассе растений и физико-химические свойства почв определяли в отделе почвоведения и экоаналитической лаборатории ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН в соответствии с общепринятыми методами («Теория...», 2006).

Установлено, что в постагрогенных экосистемах Севера биологическая продуктивность сообществ *H. sosnowskyi* составляет 188±37 ц/га сухой фитомассы, варьируя по годам наблюдений от 145 до 270 ц/га. Доля подземной фитомассы занимает до 31–45% общей суммарной биомассы, при этом ежегодно до 68±6% сухой фитомассы *H. sosnowskyi* включается в биологический круговорот. Основной

вклад в биомассу, ежегодно вовлекаемую в биологический круговорот веществ, вносят стеблекорни генеративных побегов и вся надземная фитомасса растений. Суммарные запасы и емкость биологического круговорота углерода, азота, макро- и микроэлементов в постагрогенных экосистемах с сообществами *H. sosnowskyi* в среднем составляют соответственно  $73 \pm 11$  и  $59 \pm 10$  ц/га, что существенно отличается от таковых в постагрогенных экосистемах Севера, занятых мелколиственными молодняками (соответственно  $80 \pm 16$  и  $37 \pm 6$  ц/га) и разнотравно-злаковыми сообществами (соответственно  $143 \pm 23$  и  $64 \pm 7$  ц/а). Различия в продуктивности и емкости биологического круговорота в разных типах растительных сообществ определяют значимую роль злаково-разнотравной растительности и сообществ *H. sosnowskyi* для сохранения и поддержания почвенного плодородия на постагрогенном этапе функционирования залежных участков. В отличие от участков с мелколиственными молодняками, на залежных участках с луговыми сообществами и маловидовыми сообществами *H. sosnowskyi* почвы сохраняют в течение длительного времени высокий уровень содержания углерода, азота и биофильных элементов при поддержании оптимального уровня кислотности и агрономически ценных агрегатов в структуре бывших пахотных горизонтов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Далькэ И.В., Маслова С.П., Захожий И.Г., Гольке Г.А., Смотрина Ю.А. Структура ценопопуляций *Heraclеum sosnowskyi* и механизмы поддержания их устойчивости в условиях Севера // Экология. – 2024. – № 2. – С. 86–96.
2. Родин Л.Е., Ремезов Н.П., Базилевич Н.И. Методические указания по изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах. – Ленинград: Наука, 1967. – 143 с.
3. Теория и практика химического анализа почв / Под ред. Л.А. Воробьевой. – М.: ГЕОС, 2006. – 400 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОБНЫХ КОНСОРЦИУМОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ И УВЕЛИЧЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ

**ТАБАНЫХОВ КИРИЛЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ.**  
ФГБОУ ВО «Университет биотехнологий»,  
г. Новосибирск, Новосибирская область, Россия;  
ORCID: 0000-0002-0569-6532; e-mail: tabanyuhov93@mail.ru

**МАСЛЕННИКОВА ВЛАДИСЛАВА СЕРГЕЕВНА.**  
ФГБОУ ВО «Университет биотехнологий»,  
г. Новосибирск, Новосибирская область, Россия;  
ORCID: 0000-0003-4564-6780;  
e-mail: vladislava.maslennikova@mail.ru

**ШЕЛИХОВА ЕВГЕНИЯ ВЛАДИСЛАВОВНА.**  
ФГБОУ ВО «Университет биотехнологий»,  
г. Новосибирск, Новосибирская область, Россия;  
ORCID: 0000-0003-1757-8303;  
e-mail: shelikhova.ev@yandex.ru

**НЕРЕСЕЯН СТЕПАН МИХАЙЛОВИЧ.**  
ФГБОУ ВО «Университет биотехнологий»,  
г. Новосибирск, Новосибирская область, Россия;  
ORCID: 0009-0009-0681-7541;  
e-mail: smnersesyan@gmail.com

## APPLICATION OF MICROBIAL CONSORTIA FOR CROP PROTECTION AND YIELD ENHANCEMENT IN MAIZE

**TABANYUKHOV KIRILL ALEKSANDROVICH,**  
**MASLENNIKOVA VLADISLAVA SERGEEVNA,**  
**SHELIKHOVA EVGENIYA VLADISLAVOVNA,**  
**NERSESYAN STEPAN MIKHAILOVICH.**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “University of Biotechnology”, Novosibirsk, Novosibirsk region, Russia

**Б**иопрепараты на основе природных микроорганизмов представляют собой эффективную альтернативу химическим средствам защиты растений. На данный момент актуальным является использование полифункциональных биопрепаратов, объединяющих в себе несколько штаммов (Новикова, 2019; Radzikowska-Kujawska et al., 2025).

В полевых экспериментах проведена оценка ростостимулирующего и фунгицидного действия микробных консорциумов на кукурузе сорта Лаккомка, а также оценено их влияние на урожайность. Ростостимулирующее действие микробных консорциумов определялось по увеличению значений морфометрических показателей растений, выращенных из обработанных семян в период вегетации (длина стебля, количество листьев, прохождение фенофаз). Биологическая урожайность определена путем взвешивания урожая початков с деланки и пересчета на 1 га. Оценка влияния консорциумов на элементы структуры урожая проведена по изменениям: количества початков на 1 растении, длины и массы початка, количества рядов зерен в початке, количества зерен в ряду, массы 1000 семян.

В докладе будут представлены основные результаты исследований по изучению ростостимулирующего действия микробных консорциумов в период вегетации, а также влияние на урожайность и фунгицидное действие в отношении фузариоза кукурузы.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-26-00114, <https://rscf.ru/project/25-26-00114/>

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Новикова И.И. Полифункциональные

биопрепараты для фитосанитарной оптимизации агроэкосистем в биологическом земледелии. // АгроЭкоИнженерия. – 2019. – № 2(99). – С. 183–194.

2. Radzikowska-Kujawska, D., Piechota, T., Jarzyniak, K., Kowalczewski, P. L., & Wojewódzki, P. Effects of biopreparations based on *Bacillus* and *Trichoderma*, combined with mineral and organic fertilization and a *Pisum sativum* L. forecrop on improving the tolerance of Maize plants to drought stress // PloS one. – 2025. – № 20(5). – e0322718. DOI: 10.1371/journal.pone.0322718

## К ФАУНИСТИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ В КЕНОЗЕРСКОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ

ТОРБИК ДАРЬЯ НИКОЛАЕВНА.

Североморский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), г. Архангельск, Россия; ORCID ID: 0000-0002-2480-9280; e-mail: dn.torbik@mail.ru

### TO FAUNISTIC CHARACTERISTICS OF INSECT PESTS IN THE KENOZERO NATIONAL PARK

TORBIK DARYA NIKOLAEVNA.

Severomorsky branch of the FGBU «VNI IKR», Arkhangelsk, Russia

**К**енозерский национальный парк, расположенный в Архангельской области, представляет собой уникальный природный комплекс с богатым биоразнообразием. Важнейшим направлением в сохранении природного наследия парка является комплексная работа по идентификации и управлению популяциями насекомых-вредителей, способных негативно повлиять на состояние экосистем особо охраняемой территории.

Объектом исследования послужили насекомые-фитофаги, связанные с древесной растительностью Кенозерского национального парка. Насекомые-фитофаги являются неотъемлемым компонентом лесных экосистем. Они выполняют важную роль в круговороте питательных веществ и энергии, регулируют состояние древесных насаждений и их устойчивость. При высокой численности популяции насекомые-фитофаги могут причинять серьезный ущерб лесным экосистемам и лимитировать продукцию этих экосистем, вызывать снижение устойчивости, нарушать средозащитные и другие функции (Мозолевская и др., 2010).

Леса занимают около 106 тыс. га (примерно 76% территории Кенозерского национального парка). При этом на территории сохранились фрагменты коренных таежных лесов площадью около

5 тыс. га, которые практически не были затронуты хозяйственной деятельностью. В современных лесах преобладают смешанные по составу и сложные по строению древостои, устойчивые к неблагоприятным воздействиям, в том числе к рекреационным нагрузкам (Аверина, 2015).

Сбор полевого материала проводился в летний период. Исследования охватывали различные участки территории национального парка. Материал собирали методом рекогносцировочного обследования в нефиксированных точках, используя стандартные методики энтомологических исследований.

В ходе визуального осмотра древесно-кустарниковых растений фиксировали наличие фитофагов-вредителей и вызванных ими повреждений. Фрагменты растений с насекомыми и/или следами их жизнедеятельности отбирали для последующего лабораторного анализа. Таксономический анализ проводился с привлечением современных определителей и специализированных интернет-ресурсов.

Анализ состава сообщества насекомых-фитофагов выявил доминирование четырех основных отрядов. Наибольшее видовое богатство наблюдалось у чешуекрылых (*Lepidoptera*) – 6 видов, за которыми следовали жесткокрылые (*Coleoptera*) и полужесткокрылые (*Hemiptera*), представленные по 4 вида каждый. Отряд перепончатокрылых (*Hymenoptera*) насчитывал 3 вида вредителей.

Среди семейств представители настоящих тлей (*Aphididae*), листоеды (*Chrysomelidae*), листовертки (*Tortricidae*), волнянки (*Lymantriidae*) и настоящие пилильщики (*Tenthredinidae*) встречались наиболее часто. Остальные семейства фитофагов были представлены единичными видами.

Наибольшее количество (по 5 видов) фитофагов-вредителей зафиксировано на ивах (2 пилильщика (*Euura proxima* (Serville, 1823), *Euura (Gemmura) viminalis* (Kopelke, 2001)), 1 волнянка (*Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758)), 1 пенница (*Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758)), 1 листоед (*Chrysomela collaris* (Linnaeus, 1758))). По 3 вида на ольхе серой: 1 пенница (*Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758)), 1 листоед (*Melasma aenea* (Linnaeus, 1758)) и 1 листовертка (*Epiblema solandriana*, (Linnaeus, 1758)) и березе повислой: 1 тля (*Callipterinella tuberculata* (Heyden, 1837)), 1 трубка (*Deporaus betulae* (Linnaeus, 1758)), 1 волнянка (*Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758)). На ели, сосне, осине и черемухе выявлено по 1–2 вида вредителей.

Погрызы являются чаще всего фиксируемыми повреждениями исследуемых видов лиственных деревьев и кустарников. Кроме того, на обследованных породах деревьев и кустарников нередко встречались галлы, мины и скелетирование листовых пластин. Для хвойных пород характерные повреждения насекомыми-вредителями – деформация побегов, обгрызание хвои.

В результате полевых исследований был установлен основной комплекс фитофагов-вредителей древесно-кустарниковой растительности в лесных биогеоценозах Кенозерского национального парка. Наибольшее количество видов принадлежит насекомым семейства *Lepidoptera*. На ивах, ольхе серой и березе повислой зафиксировано максимальное разнообразие видов. В основном фитофаги наносят механические повреждения листовым пластинам деревьев, что модифицирует процессы роста и развития тканей и приводит к образованию различных новообразований.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Аверина М.В., Феклистов П.А., Третьяков С.В. Характеристика насаждений, сформировавшихся на землях из-под сельскохозяйственного пользования в Кенозерском национальном парке // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 6-3. – С. 40–42.
2. Мозолевская Е.Г., Селиховкин А.В., Ижевский С.С. и др. Лесная энтомология. – М.: Академия. – 2010. – 416 с.

## ИНВАЗИВНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ОТВЛЕКАЮТ ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ ЧАСТЬ ВНИМАНИЯ И СРЕДСТВ НА ЗАЩИТУ РАСТЕНИЙ

ХОДЖАЕВ ШАМИЛЬ ТУРСУНОВИЧ.

НИИ карантин и защиты растений, Ташкентская обл., Узбекистан; *ORCID:0000-0001-6368-0478*;  
*e-mail: nhusenova@mail.ru*

ХУСЕНОВА НОДИРА НУТФИЛЛАЕВНА.

НИИ карантин и защиты растений, Ташкентская обл., Узбекистан; *ORCID:0009-0009-9949-3944*;  
*e-mail: nhusenova@mail.ru*

## INVASIVE PESTS DIVERT A SIGNIFICANT PORTION OF ATTENTION AND RESOURCES FROM PLANT PROTECTION

KHODJAEV SHAMIL TURSUNOVICH,  
KHUSENOVA NODIRA NUTFILAEVNA.

Research Institute of Plant Quarantine and Protection,  
Tashkent Region, Uzbekistan



и одна из стран не застрахована от проникновения нежелательных иных объектов извне, в том числе насекомых и клещей – вредителей сельскохозяйственных растений. Особенно это усугубляется с интенсификацией взаимосвязи между странами. Не исключен в этом и Узбекистан – страна в Центрально-Азиатском регионе, с почвенно-климатическими условиями, благоприятными для существования многих, в том числе членистоногих, существ.

Следует отметить, что в силу приспособленности местного сельского населения, а также благоприятствующих условий, основной сельскохозяйственной культурой для Узбекистана является хлопчатник (Ходжаев, 2019).

Однако в силу изменившихся политико-хозяйственных устройств в переходный период общественного развития сильной модернизации подверглась структура сельхозпроизводства: площади под хлопчатник сократились почти на треть, разнообразным стало плодовоовощеводство, садоводство, виноградарство и пр. В связи с этим постепенно изменяется и состав агробиоценозов, в которые иногда включаются нежелательные инвазивные виды членистоногих, вызывающих не только общую озабоченность, но и потери ресурсов хозяйственного и экономического значения. Зачастую этому способствуют необдуманные решения предпринимателей, нарушающие условия и запреты, предписанные службой карантин в республике.

Тем не менее есть и объективные причины. Так, на рубеже 1960-х гг. из-за интенсификации строительства объектов защищенного грунта, позволивших круглогодично развиваться, появилась тепличная и другие виды белокрылок (*Aleyrodinea*), затем и четырехногий ржавчинный клещ томатов (*Aculops lycopersici* Masee). В 1975–1980-х гг. проникли колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), минирующие мухи из семейства *Agromyzidae*, дынная муха (*Myiopardalis pardalina* Walker), затем тутовая огневка (*Diaphania pyralis* Walker) (Поспелов, 1978). Все эти виды поначалу закономерно проявляли, возможно, высокую агрессию из-за низкой конкуренции и низкого противодействия в ценозах. Но с течением времени к ним приспособлялись многоядные энтомофаги, появлялись и специализированные агенты, что делало их вредоносность преодолимой. Проблема уменьшалась разработками научных учреждений по эффективным средствам и методам борьбы с ними.

Такая же участь ожидала и других объектов, проникших на нашу территорию в послеперестроечные годы: хлопкового клопа-мирида (*Creontiades pallidus* Rambur), томатную моль (*Tuta absoluta* Meyzick), картофельную моль (*Phthorimaea operculella* Zell.).

Вполне соглашаясь с тем, что возможно множество случаев проникновения на нашу территорию (различными путями) не отмеченных в этой статье насекомых и клещей, не представляющих особой опасности культурным посевам, следует подчеркнуть, что все широко известные инвазивные виды представляют большую опасность как потенциальные вредители повреждаемые ими культур. Потрачено много сил и внимания на изучение биологических особенностей, вредоносности и на разработку методов и средств защиты растений от них, прежде

чем почувствовать, что вред от них сведен до минимума. Но это при том, что теперь на защиту растений тратится гораздо больше средств и внимания, а продукция получается с меньшими издержками и меньшей экономической эффективностью, выгоднее уделять больше внимания и выделять больше средств на вопросы внешнего карантина с тем, чтобы не допускать проникновения непрошенных «гостей» (Иргашев и др., 2024).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ СПИСОК:

1. Поспелов С.М., Долженко И.К., Шестиперова З.И. Основы карантина сельскохозяйственных растений. – Ленинград: Колос, 1978. – 175 с.

2. Иргашев И.К., Ходжаев Ш.Т., Марупов А. и др. Рекомендации по внешним карантинным видам вредителей и болезней хлопчатника. – Ташкент, 2024. – 60 с. (узб.).

3. Ходжаев Ш.Т. Общая и сельскохозяйственная энтомология, а также основы интегрированной защиты растений (IV-изд.). – Ташкент, 2019. – 375 с. (узб.).

## ВЛИЯНИЕ ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В РАСТЕНИЯХ ЛЮЦЕРНЫ (*MEDICAGO SATIVA L.*)

ХУСАНОВ ТОХИР СУННАТОВИЧ.

Институт микробиологии АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан; ORCID: 0000-0002-2505-0026; e-mail: tokhir.khusanov1985@gmail.com

### EFFECT OF VIRAL INFECTION ON METABOLIC PROCESSES IN ALFALFA (*MEDICAGO SATIVA L.*)

KHUSANOV TOKHIR SUNNATOVICH.

Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan

**Л**юцерна (*Medicago sativa L.*) является одной из основных кормовых культур в Узбекистане и Центральной Азии. Она играет важную роль в повышении плодородия почвы и биологической фиксации азота (Турдиева, 2020). Несмотря на ежегодное расширение посевных площадей люцерны в республике, вирусные заболевания, в частности вирус мозаики люцерны (*Alfalfa mosaic virus – AMV*), снижают урожайность на 30–70%, причиняя значительный экономический ущерб.

В условиях глобального изменения климата, роста популяции насекомых – переносчиков вирусов, интенсивного земледелия и повышенной восприимчивости сортов вирусные инфекции люцерны продолжают усиливаться. Проникая в клетки растения, вирус глубоко изменяет процессы

фотосинтеза, транспирации, обмена макро- и микроэлементов, а также окислительно-восстановительные реакции. В результате наблюдается снижение содержания хлорофилла до 55%, многократное повышение интенсивности транспирации, резкое увеличение активности фермента пероксидазы и общее нарушение метаболизма растения.

У растений люцерны, пораженных вирусом мозаики люцерны (AMV), отмечаются глубокие изменения клеточного метаболизма. В результате репликации вируса нарушаются основные показатели фотосинтеза, транспирации, минерального питания и окислительно-восстановительных процессов (Hull, 2014).

В зависимости от степени поражения содержание хлорофилла (a + b) значительно снижается. Если у здоровых (контрольных) растений оно составляло 272,48 мг/г, то при слабом поражении – 234,36 мг/г (снижение на 13,9%), при среднем – 165,09 мг/г (39,4%) и при сильном – 122,33 мг/г (55,1%). Это приводит к снижению фотосинтетической активности, замедлению роста и уменьшению биомассы растений.

Вирусная инфекция вызывает вторичные изменения водного обмена: у здоровых растений транспирация составляла  $1,62 \pm 0,02$  мг/г·ч, при среднем поражении –  $4,40 \pm 0,1$  мг/г·ч, при сильном –  $5,42 \pm 0,06$  мг/г·ч. Ускоренное испарение воды усиливает распад вторичных метаболитов и нарушает клеточный метаболизм.

Фермент пероксидаза (КФ 1.11.1.7), выступающий в качестве стресс-маркера, резко повышает свою активность в зависимости от степени поражения: у здоровых растений –  $0,162 \pm 0,01$  ед/г, при слабом поражении –  $0,165 \pm 0,01$ , при среднем –  $0,416 \pm 0,008$  и при сильном –  $1,655 \pm 0,117$  ед/г. Это свидетельствует об активации защитных механизмов растения (Tokhir, 2018).

Вирус мозаики люцерны, проникая в клетку, вызывает глубокие нарушения метаболизма растения: снижение фотосинтеза, повышение транспирации, нарушение минерального баланса и активацию антиоксидантной защиты. В результате замедляется рост и развитие растений, существенно снижается продуктивность. Полученные результаты подтверждают комплексный механизм вторичного метаболического воздействия вирусной инфекции и служат научной основой для мониторинга посевов люцерны и разработки стратегий борьбы с вирусом.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Турдиева Н.М. Биология возделывания зерновых и бобовых культур. Ташкент: Ташкентский государственный аграрный университет, 2020. – 197 с.

2. Hull R. Plant Virology. 5th Edition. Academic Press, 2014. – 1118 p.

3. Tokhir K. Effect of alfalfa mosaic virus on the content of micro and macroelements in alfalfa plants in Uzbekistan // *European Journal of Plant Pathology*, 2018.

## БАЛАНС ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПРИ ИНТРОДУКЦИИ АГЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

ЧЕГЛИК ЛЮДМИЛА ГЕНРИКОВНА.  
ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; ORCID: 0000-0002-6932-6557; e-mail: lyuda.cheglik@mail.ru

## BALANCE BETWEEN EFFICACY AND ENVIRONMENTAL STABILITY IN THE INTRODUCTION OF BIOLOGICAL CONTROL AGENTS

CHEGLIK LYUDMILA GENRIKOVNA.  
All-Russian Plant Quarantine Center (FGBU "VNIICR"), Bykovo, Ramenskoye, Moscow region, Russia

**Р**асширение сельскохозяйственного производства ведет к росту популяций вредителей, устойчивых к пестицидам, что делает классический биометод стратегическим приоритетом. Интродукция специализированных агентов (энтомо- и акарифагов) позволяет удерживать плотность вредителей ниже экономического порога вредоносности, минимизируя антропогенную нагрузку на агроценозы.

Механизм инвазий вредителей объясняется гипотезой экологического освобождения: в новых экосистемах чужеродные фитофаги лишены прессы естественных врагов. В условиях обилия кормовой базы и отсутствия специализированных хищников происходит популяционный взрыв, ведущий к деградации аборигенной флоры, не имеющей адаптивных защитных механизмов.

Успешными примерами классического биометода в России можно назвать выпуски трихограммы (*Trichogramma cacoeciae*) в садах Средней Азии И.В. Васильевым и А.Ф. Радецким в 1910–1911 гг. И.В. Васильев успешно испытал теленомуса против клопа-черепашки, уничтожив около 60% его яиц (Замотайлов, 2012). В 1920–1930-е гг. проведена акклиматизация наездника афелинуса (*Aphelinus mali*) из США, что обеспечило подавление кровяной тли в Крыму и на Кавказе благодаря высокой синхронизации жизненных циклов агента и жертвы (Замотайлов, 2012). Защита цитрусовых через внедрение кокцинеллиды *Rodolia cardinalis* в Абхазии и Краснодарском крае позволила полностью исключить химические обработки против

австралийского желобчатого червеца. В 2022 г. специалисты ФГБУ «ВНИИКР» и ФГБУН «НБС-ННЦ» успешно интродуцировали родолию в парк Южного берега Крыма (Плугатарь и др., 2022).

Бесконтрольное внедрение чужеродных видов несет угрозу биологического загрязнения. Инвазия *Harmonia axyridis* показала, как агрессивный биоагент может вытеснять аборигенные виды, вредить виноградарству и вызывать аллергию у людей (Белякова и др., 2015).

Для минимизации угроз необходимо следовать регламентам оценки рисков по примеру ГОСТ Р 71368-2024. Безопасность обеспечивается через алгоритм, включающий прогнозирование последствий, карантинные испытания, математическое моделирование и долгосрочный мониторинг.

Современный вектор исследований направлен на активацию внутреннего потенциала экосистем. Местные виды (хищные клопы, птицы) демонстрируют адаптивность, включаясь в цепи питания инвазивных видов, таких как самшитовая огневка. Использование автохтонных видов исключает риски, связанные с карантином и непредсказуемой акклиматизацией (Волков, 2026).

Комплексный подход – тщательный отбор агентов, прогнозирование воздействия и постоянный мониторинг – единственный путь сохранения биологического разнообразия в условиях глобальных экологических вызовов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Замотайлов А.С. История и методология биологической защиты растений: курс лекций. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 237 с.
2. Плугатарь Ю.В. и др. Перспективы применения *Rodolia cardinalis* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) в условиях Южного берега Крыма // *Plant Biology and Horticulture: theory, innovation*. – 2022. – № 4 (165). – С. 17–27.
3. Белякова Н.А., Паньчева А.А. Азиатская божья коровка *Harmonia axyridis*: угроза или эффективный энтомофаг? // *Вестник защиты растений*. – 2015.
4. ГОСТ Р 71368-2024 «Биотехнология. Биологические средства защиты леса. Анализ экологического риска интродукции агента биологической защиты».
5. Волков О.Г. Возможность использования энтомофауны средней полосы России в биологическом контроле на примере хищных клопов-щитников. *Фитосанитария. Карантин растений*. 2025; (3):2–26.

## ЗВЕЗДЧАТЫЙ ПИЛИЛЬЩИК-ТКАЧ: ДИНАМИКА ОЧАГОВ В XXI В.

ЧЕРНЫШОВ АЛЕКСЕЙ ЯНИСОВИЧ.

Департамент лесного хозяйства по Центральному федеральному округу, г. Москва, Россия

ГНИНЕНКО ЮРИЙ ИВАНОВИЧ.

ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства», г. Пушкино, Московская область, Россия; ORCID ID: 0000-0002-2815-3362; e-mail: yuivgnin-2021@mail.ru

### ACANTHOLYDA POSTICALIS: OUTBREAK DYNAMICS IN THE 21ST CENTURY

CHERNYSHOV ALEXEY YANISOVICH.

Department of Forestry for the Central Federal District, Moscow, Russia

GNINENKO YURI IVANOVICH.

All-Russian Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization, Pushkino, Russia

**З**вездчатый пилильщик-ткач *Acantholyda posticalis* (Matsumura, 1912) (Hymenoptera, Pamphiliidae) является хорошо известным вредителем сосны в России (Коломиец, 1968; Галкин, 1979; Гниненко, 1983; Tchernyshev, Sery, 2006 и др.).

Вместе с тем изучение динамики формирования его очагов остается важной задачей для исследователей, так как максимально полное знание закономерностей их развития позволит достоверно прогнозировать их формирование и позволит избежать ошибок при проведении мер защиты.

Целью исследования является обобщение данных о формировании очагов ткача в последние годы, что станет основой для разработки системы прогнозирования развития вредителя.

В качестве основы для определения места звездчатого пилильщика-ткача в системе защиты лесов нами проанализированы данные Рослесозащиты («Обзор...», 2025 и др.) о площадях массового размножения ткача в России. В 2023–2025 гг. очаги ткача на территории России действовали в 9 регионах европейской части и в Сибири. Их общая площадь охватывала порядка 20 тыс. га. Этот вредитель по площади очагов находился на 4-м месте среди хвоегрызущих вредителей. В 2023 г. наибольшую площадь очагов занимал сибирский коконопряд – 1768,7 тыс. га. К 2024 г. этот показатель снизился до 1200,7 тыс. га.

Резкое увеличение зафиксировано у хвойной волнянки: с 22,9 тыс. га в 2023 г. до 460,9 тыс. га в 2024-м. Площади очагов рыжего соснового пилильщика остались практически стабильными (24,4 и 25,2 тыс. га соответственно). У звездчатого

пилильщика-ткача отмечено незначительное сокращение – с 21,6 до 19,2 тыс. га. Площади очагов сосновой совки уменьшились с 2,8 до 1,2 тыс. га, а соснового коконопряда – с 1,5 до 1,2 тыс. га.

При этом следует иметь в виду, что очаги хвойной волнянки действовали на территории только одного региона – Республики Бурятия, что характеризует этого вредителя как узкорегionalного.

Очаги звездчатого ткача практически занимают такие же площади, как и рыжего соснового пилильщика, но их географическое распространение существенно шире, так как они могут формироваться от Брянской области на западе до Забайкалья на востоке страны.

Проведенный краткий анализ формирования очагов массового размножения звездчатого пилильщика характеризует его как опасного вредителя сосновых молодняков, имеющего федеральное значение.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Галкин Г.И. Массовое размножение звездчатого пилильщика-ткача в лесах // Лесное хозяйство. 1979. № 6. С. 63–65.
2. Гниненко Ю.И. Звездчатый пилильщик-ткач *Acantholyda stellata* Christ. в Северном Казахстане // Агроресомелиорация в Казахстане. – Алма-Ата: Кайнар, 1983. – С. 133–137.
3. Коломиец Н.Г. Звездчатый пилильщик-ткач. – Новосибирск: Наука, 1968. – 134 с.
4. Обзор санитарного и лесопатологического состояния лесов Российской Федерации за 2024 г., Пушкино, Рослесозащита. – 329 с.
5. Tchernyshev A. Ya, Sery G. A. *Acantholyda posticalis* Mats. in European Russia. Conference «Biological methods in integrated plant protection and production». Abstracts. Poznan, Poland, 15–19 May, 2006, p. 95.

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ *CUCUMIS SATIVUS* В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

ШУХИНА НАТАЛЬЯ КОНСТАНТИНОВНА.

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»), пгт Быково, м. о. Раменский, Московская обл., Россия; ORCID: 0009-0007-8457-9492; e-mail: shinatko@mail.ru

### ASSESSMENT OF THE ECONOMIC DAMAGE CAUSED BY THE SPREAD OF CUCUMIS SATIVUS VIRUS INFECTIONS IN GREENHOUSES

SUCHINA NATALIA KONSTANTINOVNA.

FGBU "All-Russian Plant Quarantine Center" (FGBU "VNIKR"), Bykovo, Russia

**К**ультура огурца подвержена воздействию десятков различных фитопатогенов. Потери урожая огурца от вирусных инфекций в мире варьируются в широких пределах и зависят от множества факторов: типа вируса, стадии заражения, методов выращивания (открытый или защищенный грунт), восприимчивости сорта и агротехнических условий. Инфекции, зачастую не имеющие симптомов на семенах, являются конгломератом из вирусов, бактерий и грибов и проникают в систему защищенного грунта, где сохраняются длительное время. Лишь превентивные меры по ликвидации всех растений-хозяев и отсутствие их в оборотах производства могут снизить экономический ущерб от патогенов. Оценка риска проникновения, определение генетических и биологических свойств фитопатогенов, передающихся с семенным материалом, являются инструментом для разработки быстрых и надежных методов идентификации (Slovaeva et al., 2019).

Вирус огуречной мозаики *Cucumovirus CMV* (CMV) является одним из наиболее распространенных и экономически значимых фитопатогенов в мире, поражающий более 1200 видов растений. Был впервые описан в 1916 г. в США, в 1939 г. – в Японии, в 1967 г. – на Дальнем Востоке в России, а затем в 2000 г. – в Европе (Франция, Италия), в 2013 г. – в Южной Корее, что подтверждает достаточно агрессивное распространение. CMV сохраняется в семенах и зимующих сорных растениях (Толкач и др., 2023). Больные растения имеют мелкие, деформированные плоды, с бородавчатыми наростами, горькие на вкус. При раннем заражении на восприимчивых сортах возможны потери урожая до 100%. Экономически значим для защищенного грунта факт переноса CMV через семенной материал.

Вирус зеленой крапчатой мозаики огурца *Tobamovirus viridimaculae* (CGMMV) – один из самых опасных и контагиозных патогенов для тыквенных культур (огурцы, арбузы, тыквы, кабачки). Был впервые описан в Англии в 1935 г. Вирусу характерно проявление в виде потемнения жилок листьев, образования хлоротической пятнистости и пузыревидности между жилками. Растения отстают в росте и преждевременно отмирают. При раннем заражении восприимчивых сортов в условиях высокого инфекционного фона потери могут достигать до 100%. Плоды перестают расти, становятся горькими, могут деформироваться и иметь неровную окраску. Снижение урожая огурца оценивается в 15%, а наблюдаемые потери – до 25% (Fletcher et al., 1969). Особое внимание стоит уделять таким инфекциям, как CGMMV, из-за возможности сохранения в семенах.

Точные глобальные данные о потерях урожая огурца от вирусов достаточно трудно обобщить

из-за разнообразия применяемых агротехнологий и появления новых штаммов вирусов. Установлено, что вирусные заболевания остаются серьезной угрозой для производства огурцов в мире (Словаева, Бондаренко, 2021). Лишь вышеописанные вирусы могут вызывать потери от 15 до 100% без учета возможности комплекса инфекций и фитосанитарного состояния защищенного грунта. Работа выполнена в рамках государственного задания, регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 126032719431-9.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Slovaeva O.Y., Kornev K.P., Matyashova G.N. [et al.] Recommended procedure for detection and identification *Acidovorax citrulli* in seeds // AIP Conference Proceedings: Proceedings of the II International conference, Yekaterinburg, 15–17 ноября 2018 года. Vol. 2063. – Yekaterinburg: American Institute of Physics Inc., 2019. – P. 030020.

2. Толкач В.Ф., Волков Ю.Г., Какарека Н.Н., Алиев М.Р., Щелканов М.Ю. Вирус огуречной мозаики в декоративных культурах на Российском Дальнем Востоке // Юг России: экология, развитие. 2023. Т. 18. № 4 (69). С. 91–103.

3. Словаева О.Ю., Бондаренко Г.Н. Анализ фитопатогенов, связанных с семенами тыквенных культур // Фитосанитария. Карантин растений. 2021. – № 4 (8). – С. 24–36.

## ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЛЬТИВАЦИОННЫХ СУБСТРАТОВ НА ОСНОВЕ КРИОГЕЛЕЙ КРАХМАЛОВ

ЯМСКОВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА.

Институт элементоорганических соединений имени А. Н. Несмеянова РАН, г. Москва, Россия;  
ORCID: 0000-0003-3602-631X;  
e-mail: olga\_yamskova@mail.ru

КУРИЛОВ ДМИТРИЙ ВАДИМОВИЧ.

Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН, г. Москва, Россия; ORCID: 0000-0001-8403-845X;  
e-mail: kur-dv@mail.ru

ЩУКЛИНА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА.

Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, г. Москва, Россия; ORCID: 0000-0002-3775-6077;  
e-mail: oashuklina@gmail.com

ВАССЕРМАН ЛЮБОВЬ АЛЕКСАНДРОВНА.

Институт биохимической физики им. Н.М. Эммануэля РАН, г. Москва, Россия; ORCID: 0000-0003-1337-3247;  
e-mail: lwasserma@mail.ru

## PROSPECTS OF USING CULTIVATION SUBSTRATES BASED ON STARCH CRYOGELS

YAMSKOVA OLGA VASILIEVNA.

A.N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds, Russian Academy of Science, Moscow, Russia

KURILOV DMITRIY VADIMOVICH.

N.D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

SHCHUKLINA OLGA ALEXANDROVNA.

N.V. Tsitsin Main Botanical Garden, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

WASSERMAN LUBOV ALEXANDROVNA.

N.M. Emanuel Institute of Biochemical Physics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**П**ри культивировании растительных объектов с целью их изучения и тестирования методов интегрированной защиты растений, направленной на повышение жизнестойкости растений, осуществление превентивных мероприятий, включающих обработку химическими агентами, обеспечивающими защиту растений, часто применяются культивационные среды на основе агара, который является сравнительно дорогостоящим материалом (Ma et al., 2023).

В настоящее время в качестве альтернативы плотным культивационным агаровым средам предлагаются подложки – субстраты, получаемые на основе криогелей крахмалов, которые показали свою эффективность в экспериментах по проращиванию семян и изучению воздействия, оказываемого различными химическими агентами на рост и развитие растений (Ямскова и др., 2023).

Актуальная исследовательская задача состояла в подборе типа крахмала, оптимального для получения таких субстратов. Коммерчески доступными являются картофельный и кукурузный крахмалы, и в силу невысокой стоимости этого растительного сырья криогели на их основе могут найти широкое применение для создания культивационных субстратов.

Криогели картофельного и кукурузного крахмалов получали в ходе процесса, обеспечивающего их криоструктурирование и порообразование и включающего последовательные процедуры замораживания – размораживания соответствующих крахмальных клейстеров, осуществляемые в программируемом криостате в различных температурных режимах либо в морозильной камере при  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Свойства получаемых образцов криогелей крахмалов изучали посредством измерения значений величины их модуля упругости и микроскопического исследования морфологии их поверхности.

В результате проведенных исследований установлено, что с точки зрения реологических и текстурных показателей сравнительно более

оптимальными свойствами для использования в качестве материала культивационных субстратов обладает криогель кукурузного крахмала. В частности, найдено, что значения величины модуля упругости образцов криогеля кукурузного крахмала (в зависимости от температурных условий клейстеризации) составляют от 3 до 5 кПа, тогда как наблюдаемые размеры пор находятся в интервале значений от 50 до 200 нм, причем на эти размеры не оказывали влияния ни период времени выдерживания образующегося криогеля при умеренно низких температурах в процессе криообработки, ни скорость его размораживания.

Субстраты на основе полученных в настоящей работе криогелей крахмалов в обоих случаях показали свою эффективность в экспериментах по изучению воздействия, оказываемого водными дисперсиями фуллерена  $C_{60}$  (при различных концентрациях) на процесс прорастания семян тритригии (на примере семенного материала сорта Памяти Любимовой).

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Ямскова О.В., Щуклина О.А., Романова В.С., Курилов Д.В., Лозинский В.И. Оценка функциональности криогенно-структурированных крахмальных матриц при их использовании в качестве гелевых подложек для проращивания семян и определения активности стимуляторов роста растений // Биотехнология. – 2023. – Т. 39. – № 6. С. 119–126.
2. Ma L., Chai C., Wu W., Ping Q., Xingcen L., Jingcheng H.. Hydrogels as the plant culture substrates: A review // Carbohydrate Polymers. – 2023. – V.305. – Article 120544.

## ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ НА ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ С ОСОБЫМ СТАТУСОМ: ПОИСК БАЛАНСА И ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

ЯРЫЛЬЧЕНКО ТАТЬЯНА НИКОЛАЕВНА.  
ФГБУ «Национальный парк „Кисловодский“»,  
г.-кур. Кисловодск, Ставропольский край, Россия;  
e-mail: tatnikyar@mail.ru

ЮФЕРЕВА ВИКТОРИЯ ВИКТОРОВНА.  
ФГБУ «Национальный парк „Кисловодский“»,  
г.-кур. Кисловодск, Ставропольский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-8415-7093; e-mail: vv\_yufereva@mail.ru

ЮФЕРОВ ДМИТРИЙ ПАВЛОВИЧ.  
ФГБУ «Национальный парк „Кисловодский“»,  
МБУ ДО «Межрайонная территориальная  
станция юных натуралистов», г.-кур. Кисловодск,  
Ставропольский край, Россия;  
ORCID: 0000-0002-2404-1339; e-mail: dufer@yandex.ru

## INVASIVE SPECIES IN NATURAL AREAS WITH A SPECIAL STATUS: THE SEARCH FOR BALANCE AND INDIVIDUAL APPROACH

YARYL'CHENKO TAT'YANA NIKOLAEVNA<sup>1</sup>,  
YUFEREVA VIKTORIYA VIKTOROVNA<sup>1</sup>, YUFEREV  
DMITRII PAVLOVICH<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Kislovodsk National Park, Kislovodsk, Stavropol region, Russia

<sup>2</sup> Interdistrict Territorial Station of Young Naturalists, Kislovodsk, Stavropol region, Russia

**В** 2026 г. получила прочную законодательную основу непростая многолетняя дискуссия научного и природоохранного сообщества об инвазивных видах растений (не относящихся к карантинным) на ООПТ федерального значения (Приказ... 2026). Документ обязывает на указанных территориях принимать меры по выявлению, предотвращению распространения и уничтожению. Перечень сформирован с региональным подходом. В частности, для Северо-Кавказского федерального округа в него включены: айлант высочайший (*Ailanthus altissima*), ваточник сирийский (*Asclepias syriaca*), золотарник канадский (*Solidago canadensis*), клен ясенелистный (*Acer negundo*), рейнутрия богемская (*Reynoutria bohemica*), включая рейнутрию японскую (*Reynoutria japonica*), элодея канадская (*Elodea canadensis*), эхиноцистис лопастный (*Echinocystis lobata*).

Реализация новых законодательных мер в системе ООПТ еще предстоит. И на местах она неизбежно будет проходить с учетом различных нюансов деятельности региональных структур самой системы и особенностей каждой конкретной заповедной территории. На содержание, объем и темпы мероприятий могут повлиять не только финансовые аспекты, хозяйственно-технические и кадровые возможности, но и специфика природно-территориального комплекса отдельных ООПТ.

Национальный парк «Кисловодский» (далее – НПК) – первая в Ставропольском крае ООПТ федерального значения в ведении Минприроды России, созданная в 2016 г. Историческая основа территории – известный Кисловодский курортный лечебный парк, памятник садово-паркового искусства, объект культурного наследия федерального значения. Уникальная особенность Кисловодского парка – рукотворность, его первые аллеи заложены в 1823 г. на безлесных каменистых склонах. Сегодня 662 га, более 2/3 площади ООПТ, покрыты лесом. Современная флора НПК – необычная «мозаика» видов. История создания парка, как ландшафтного садово-паркового объекта, предопределила широкую представленность в составе древостоя интродуцентов.

В НПК на постоянной основе осуществляется лесопатологический мониторинг и специализи-

рованные научно-прикладные программы в части изучения структуры и состояния фитоценозов. В целях реализации законодательных мер по инвазивным видам учреждением организован специализированный мониторинг. По результатам первоначального промежуточного этапа исследований из утвержденного перечня на ООПТ выявлено произрастание айланта высочайшего, золотарника канадского, клена ясенелистного, рейнутрии ср.

Присутствие 4 рассматриваемых видов на ООПТ является следствием методов ведения садово-паркового хозяйства в различные периоды, т. е. фактически это неотъемлемый факт истории парка как ландшафтного объекта. Ранее данные виды широко применялись в декоративном озеленении территории парка и г.-кур. Кисловодска. По результатам рекогносцировочных исследований выявлена текущая локальность произрастания указанных видов, незначительные темпы распространения и ограниченное (от умеренного до низкого уровня) влияние на состояние лесных участков ООПТ. Вместе с тем на отдельных участках парка отмечена их высокая экосистемная (места гнездования, укрытий, ночевки ряда видов фауны) и практическая рекреационная значимость (обеспечение декоративности ландшафтных объектов, стабильности почвенного покрова в условиях активности склоновых процессов и др.).

На основе данных рекогносцировочных исследований природно-территориального комплекса НПК, в рамках обеспечения законодательных мер по инвазивным видам природоохранным учреждением разрабатываются программы соответствующих обоснованных мероприятий. Приведенный пример НПК в дальнейшем, возможно, станет одним из многих аналогичных. Так как он, на наш взгляд, наглядно показывают, что наряду с единообразием утвержденных мер очень важен взвешенный индивидуальный подход и учет специфики конкретной ООПТ.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13 февраля 2026 г. № 77 «Об утверждении перечня опасных видов инвазивных (чужеродных) растений, которые не отнесены к карантинным объектам и в отношении которых должны приниматься меры по их выявлению, предотвращению их распространения и их уничтожению на особо охраняемых природных территориях федерального значения» // Справочная правовая система «Гарант». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/413673024/> (дата обращения: 13.05.2026).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНТОМОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ РОДА *METARHIZIUM* И *BEAUVERIA* В КАЧЕСТВЕ АГЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ

БОБУШОВА САЙКАЛ.

Кыргызско-Турецкий университет «Манас»,  
г. Бишкек, Кыргызская Республика.  
ORCID: 0000-0002-5823-0541;  
e-mail: saykal.bobusheva@manas.edu.kg

### USE OF ENTOMOPATHOGENIC FUNGI OF THE GENERA *METARHIZIUM* AND *BEAUVERIA* AS BIOLOGICAL CONTROL AGENTS AGAINST INVASIVE SPECIES

BOBUSHOVA SAIKAL.

Kyrgyzstan – Türkiye University Manas, Bishkek, Kyrgyz  
Republic

**I**nvasive species pose significant threats to Kyrgyzstan's agroecosystems and biodiversity, disrupting native flora and fauna while exacerbating pest pressures on vegetable crops and fruit orchards. Entomopathogenic fungi (EPF), particularly *Metarhizium* spp. and *Beauveria bassiana*, offer a sustainable biocontrol alternative to chemical pesticides, leveraging their soil persistence and host-specific virulence (Lacey et al., 2007; Liu et al., 2022; Erler & Ates, 2015).

This laboratory study evaluates indigenous *Metarhizium* and *Beauveria* isolates collected from uncontaminated forest areas in Chuy Region and Osh Province of Kyrgyzstan using *Galleria mellonella* baiting. Molecular characterization using ITS and EF1- $\alpha$  sequencing confirmed isolate identity and genetic diversity. Bioassays demonstrated 80–95% mortality against thrips (Thysanoptera) and aphid (Aphididae) species within 7 days, with LT50 values of 3–5 days under optimal humidity (85–95% RH) and no phytotoxicity observed. Assays against the invasive tomato leafminer *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) are currently under investigation.

These results highlight the promising virulence of native EPF for integrated pest management (IPM) in Kyrgyzstan. Planned field trials and formulation optimization will explore synergies with apitherapy-derived bioagents for enhanced ecosystem resilience.

#### REFERENCES:

1. Lacey, L.A., Frutos, R., Kaya, H.K., & Vail, P. (2007). Ecology of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. *Biological Control*, 43(2), 145–155. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2007.07.007>
2. Liu, Y., Yang, Y., Wang, B. (2022). Entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* play roles of maize growth promoter. *Scientific*

*Reports*, 12, 15706. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-19899-7>

3. Erler, F., & Ates, A.O. (2015). Potential of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* as biological control agents. *Journal of Insect Science*. <https://doi.org/10.1093/jisesa/iev029>

## ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ФИТОПАТОГЕНА *ROBBSIA* *ANDROPOGONIS* НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

ИТИОВУХЕ ТЕРКУМА ГАБРИЭЛЬ.

Российский университет дружбы народов,  
г. Москва, Россия, ORCID: 0009-0009-1816-5552;  
e-mail: 1032249539@rudn.ru

### GROWTH PERFORMANCE OF THE PHYTOPATHOGEN *ROBBSIA ANDROPOGONIS* ACROSS DIFFERENT CULTURE MEDIA

ITYOWUHE TERKUMA GABRIEL.

RUDN University, Moscow, Russian Federation

**R***obbsia andropogonis* (Smith 1911) Lopes-Santos et al. 2017 is a plant-pathogenic bacterium that has gained renewed attention because of its expanding host and geographic reports.

From an ecological and plant pathology perspective, *R. andropogonis* is notable for its ability to cause leaf spot, blight, or stripe-like symptoms across diverse hosts in both ornamental and agronomic settings. Recent “first reports” and characterization papers document infections on *Pueraria montana* var. *thomsonii* in China, *Bougainvillea* spp. in Mexico and Taiwan, *Loropetalum chinense*, and *Danae racemosa* in a USA nursery setting. Draft and complete genome announcements further associate the pathogen with sorghum disease in Australia and with leaf spot outbreaks in China. Collectively, these studies suggest a broad realized host range and repeated emergence in production and nursery environments, where wetness, plant density, and plant movement can facilitate spread (Morales-Galván et al., 2022).

For Russia, where the main areas of agricultural production are devoted to cereal crops, *R. andropogonis* is of particular importance as a phytopathogen of corn and sorghum. On the products of these plants, the bacteria are regulated by the phytosanitary requirements of Egypt and Israel, which import corn and sorghum from Russia (Slovareva, 2023).

Compliance with phytosanitary requirements of importing countries necessitates reliable diagnostic methods. Despite increasing reports and improved molecular confirmation, cultivation remains a practical bottleneck for many plant-associated bacteria. Culture-dependent recovery can fail when nutrients, osmotic conditions, micronutrients, or growth factors do not match the organism's physiological requirements

or when stressed cells require resuscitation conditions not provided by routine media. Endophyte cultivation research highlights that only a small fraction of plant associated bacteria are typically cultivable under standard laboratory conditions, and even successfully isolated strains can show reduced regrowth capacity after initial isolation (Eevers et al., 2015).

At the same time, the isolation of a bacterial culture is an important component of many laboratory diagnostic schemes and serves as irrefutable confirmation of the viability of the bacteria (Slovareva et al., 2021).

This research is designed to determine the optimal growth media for cultivation of *R. andropogonis* suitable for routine plant pathology work.

The study used media King's B, YDC, R2A, TB-T and Terrific Broth (TB) + Tetracycline, suggested in literature sources for the isolation of *R. andropogonis*. Growth determination on various nutrient media was carried out using standard parameters (temperature, growth rate, color, number and diameter of colonies).

The study found that the colony count versus colony diameter inversion is the central outcome: R2A produced the strongest enumeration performance, while YDC and TBT will be superior if the aim is to obtain discrete colonies suitable for morphological inspection and purification. This is consistent with the known behavior of R2A as a low nutrient recovery medium that supports recovery of stressed or slowly growing bacteria while limiting colony spread and overgrowth.

The central conclusion is not merely that one medium is optimally the best but that the apparent superiority of R2A for enumeration and of YDC/TBT for morphological isolation reflects a real functional tradeoff between low nutrient recovery and colony expressiveness. For the cultivation of *Robbsia andropogonis*, the

most recommended is to use R2A when quantitative recovery is the priority, and to use YDC or TBT when the priority is isolation of well separated colonies for phenotypic work. That is a strong, field relevant conclusion and one that is well supported by the broader literature on bacterial recovery media (Reasoner, Geldreich, 1985). King's B can be retained as a useful secondary medium, especially when a broader observational comparison is desired, but it should not be treated as the primary medium for either endpoint.

#### BIBLIOGRAPHY:

1. Eevers N., Gielen M., Sánchez-López A., Jaspers S., White J.C., Vangronsveld J., Weyens N. Optimization of Isolation and Cultivation of Bacterial Endophytes through Addition of Plant Extract to Nutrient Media // *Microbial Biotechnology*. – 2015. – Vol. 8. – P. 707–715.

2. D., Young A.J., Ignatov A.N., Mejía-Sánchez D., Flores-López L.F. Molecular, Phenotypical, and Host-Range Characterization of *Robbsia Andropogonis* Strains Isolated from *Bougainvillea* Spp. in Mexico // *Plant Disease*. – 2022. – 106. – No. 2. – P. 603–611.

3. Reasoner D.J., Geldreich E.E. A new medium for the enumeration and subculture of bacteria from potable water // *Applied and Environmental Microbiology*. – 1985. – Vol. 49(1). – P. 1–7.

4. Slovareva O.Y., Bondarenko G.N., Kornev K.P., Prikhodko S.I. Application of new methods for detecting and identifying *Acidovorax citrulli* and optimization of the laboratory diagnostic scheme // *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. – 2021. – № 6. – С. 52–62.

5. Slovareva O.Yu. Production, export and import of cereals and compilation of a list of phytopathogenic bacteria associated with them // *Agrarian Bulletin of the North Caucasus*. – 2023. – No. 3(51). – P. 47–54.

# Здесь может быть ваша статья!

## Журнал «Фитосанитария. Карантин растений» приглашает авторов для публикации своих научных работ

Редакция журнала «Фитосанитария. Карантин растений» рада предложить вам возможность публикации ваших статей на страницах журнала. Наша цель – привлечение внимания к наиболее актуальным проблемам карантина растений специалистов сельского хозяйства и всех заинтересованных в этом людей.

В журнале рассматриваются основные направления развития науки и передового опыта в области карантина и защиты растений, публикуется важная информация о новых методах и средствах, применяемых как в России, так и за рубежом, а также о фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации.

Мы доносим до широкого круга читателей объективную научно-просветительскую и аналитическую информацию: мнения ведущих специалистов по наиболее принципиальным вопросам карантина растений, данные о значимых новейших зарубежных и отечественных исследованиях, материалы тематических конференций.

Редакция журнала «Фитосанитария. Карантин растений» приглашает к сотрудничеству как выдающихся деятелей науки, так и молодых ученых, специалистов-практиков, работающих в области фитосанитарии, для обмена опытом, обеспечения устойчивого фитосанитарного благополучия и для новых научных дискуссий.

## Your article can be here!

The journal “Plant Health and Quarantine” invites authors to publish their research papers

Scan for further information →



### ЗАДАЧИ ЖУРНАЛА

- Изучение основных тенденций развития науки в области карантина растений
- Анализ широкого круга передовых технологий в области мониторинга и лабораторных исследований по карантину растений
- Обсуждение актуальных вопросов карантина растений

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫМ СТАТЬЯМ

К публикации принимаются статьи на двух языках: русском и английском, содержащие результаты собственных научных исследований, объемом до 15 страниц, но не менее 3 (при одинарном интервале и размере шрифта 12). Оптимальный объем статьи – от 1500 слов. Статьи большего объема могут быть приняты по согласованию с редакцией журнала.

### СТРУКТУРА ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ СТАТЬИ\*

1. УДК, название статьи.
2. Инициалы, фамилия автора.
3. Место работы автора, город, страна, ORCID ID, адрес электронной почты.
4. Аннотация (краткое точное изложение содержания статьи, включающее фактические сведения и выводы описываемой работы): 200–250 слов, но не более 2000 знаков с пробелами.
5. Ключевые слова (5–10 слов, словосочетаний), наиболее точно отображающие специфику статьи.
6. Введение.
7. Материалы и методы.
8. Результаты и обсуждения.
9. Выводы/заключение.
10. Список литературы (т. е. список всей использованной литературы, ссылки на которую даются в самом тексте статьи): правила составления направляются автору по запросу.
11. Информация об авторах: приводится полная информация о каждом из авторов (место работы, город, страна, ORCID ID, адрес электронной почты).
12. Иллюстративные материалы (фотографии, рисунки) допускаются хорошей контрастности, с разрешением не ниже 300 точек на дюйм (300 dpi), оригиналы прикладываются к статье отдельными файлами в формате .tiff или .jpeg (иллюстрации, не соответствующие требованиям, будут исключены из статей, поскольку достойное их воспроизведение типографским способом невозможно). Необходимо указать авторство каждой фотографии (Ф. И. О. фотографа или ссылку).
13. В редакцию необходимо предоставить две рецензии на статью («внешнюю» и «внутреннюю»).

*\* В таком же порядке и структуре предоставляется англоязычный перевод статьи.*

Работа должна быть предоставлена в редакторе WORD, формат DOC, шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12, межстрочный интервал – одинарный, размер полей – по 2 см, отступ в начале абзаца – 1 см, форматирование по ширине. Рисунки, таблицы, схемы, графики и пр. должны быть обязательно пронумерованы, иметь источники и помещаться на печатном поле страницы. Название таблицы – над таблицей; название рисунка/графика – под рисунком/графиком.

### БОЛЕЕ ПОДРОБНЫЕ УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ СТАТЕЙ ВЫ МОЖЕТЕ УЗНАТЬ В НАШЕЙ РЕДАКЦИИ:

Адрес: 140150, Россия, Московская область, м. о. Раменский, пгт Быково, ул. Пограничная, д. 32

Контактное лицо: Зиновьева Светлана Георгиевна

Телефон: +7 499 707-22-27, e-mail: zinoveva-s@mail.ru

# Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР»)



– Научное и методическое обеспечение деятельности Россельхознадзора, его территориальных управлений и подведомственных ему учреждений в сфере карантина и защиты растений

– Установление карантинного фитосанитарного состояния подкарантинных материалов и территории Российской Федерации путем проведения лабораторных экспертиз и мониторингов

– Научное сотрудничество с национальными и международными организациями в области карантина растений

- Ведущее учреждение в Российской Федерации по синтезу и применению феромонов для выявления карантинных и некарантинных вредителей и борьбы с ними
- ФГБУ «ВНИИКР» – партнер международной программы по координации научных исследований в области карантина растений EUPHRESKO II (European Phytosanitary REsearch COordination)
- В ФГБУ «ВНИИКР» создан и действует Технический комитет по стандартизации ТК 42 «Карантин и защита растений»
- Ведущее научно-методическое учреждение в составе Координационного совета по карантину растений государств – участников СНГ
- Сеть филиалов на территории Российской Федерации
- Головное научно-методическое учреждение по реализации Плана первоочередных мероприятий, направленных на гармонизацию карантинных фитосанитарных мер государств – членов Таможенного союза

140150, Россия,  
Московская область,  
м. о. Раменский, пгт Быково,  
ул. Пограничная, д. 32

Тел./факс:  
8 (499) 707-22-27

e-mail: [vniikr@fsvps.gov.ru](mailto:vniikr@fsvps.gov.ru)  
<http://www.vniikr.ru>